

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

Институт химии и биологии

УТВЕРЖДАЮ

И.о. Директор ИХиБ



А.М. Хараев

2017г.

ПРОГРАММА
государственной итоговой аттестации
по направлению подготовки
06.03.01 Биология
Направленность (профиль, Биоэкология)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Руководитель
образовательной программы

 Х.А. Кетенчиев

Нальчик-2017

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения.....	3
2. Государственный экзамен – рекомендации по подготовке и сдаче экзамена, перечень вопросов, литература, критерии оценки результатов сдачи государственных экзаменов.....	7
3. Выпускная квалификационная работа – рекомендации по выполнению, требования, порядок их выполнения, критерии оценки защиты ВКР, примерная тематика ВКР.....	19

І.ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 декабря 2013 г. № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июля 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры», приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 февраля 2016 г. № 86 «О внесении изменений в Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. № 636», приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 апреля 2016 г. № 502 «О внесении изменений в Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. № 636», федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования.

2. Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки (специальности) 06.03.01 Биология включает государственный экзамен и защиту выпускной квалификационной работы.

3. Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

4. Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает исследование живой природы и ее закономерностей, использование биологических систем в хозяйственных и медицинских целях, охрана природы.

5. Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:

– биологические системы различных уровней организации; процессы их жизнедеятельности и эволюции;

– биологические, биоинженерные, биомедицинские, природоохранные технологии, биологическая экспертиза и мониторинг, оценка и восстановление территориальных биоресурсов и природной среды.

6. Выпускник по направлению подготовки 06.03.01 Биология готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

– научно-исследовательская;

– научно-производственная и проектная;

- организационно-управленческая;
- педагогическая;
- информационно-биологическая.

7. Выпускник по направлению подготовки 06.03.01 Биология должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

научно-исследовательская деятельность:

- научно-исследовательская деятельность в составе группы;
- подготовка объектов и освоение методов исследования;
- участие в проведении лабораторных и полевых биологических исследований по заданной методике;
- выбор технических средств и методов работы, работа на экспериментальных установках, подготовка оборудования;
- анализ получаемой полевой и лабораторной биологической информации с использованием современной вычислительной техники;
- составление научных докладов и библиографических списков по заданной теме;
- участие в разработке новых методических подходов; участие в подготовке научных отчетов, обзоров, публикаций, патентов, организации конференций;

научно-производственная и проектная деятельность:

- участие в контроле процессов биологического производства;
- получение биологического материала для лабораторных исследований;
- участие в проведении биомониторинга и оценке состояния природной среды, планировании и проведении мероприятий по охране природы;
- участие в проведении полевых биологических исследований;
- обработка и анализ полученных данных с помощью современных информационных технологий;
- участие в подготовке и оформлении научно-технических проектов, отчетов и патентов;

организационная и управленческая деятельность:

- участие в планировании и проведении мероприятий по охране природы, оценке и восстановлении биоресурсов, управлении природопользованием и его оптимизации; участие в организации полевых и лабораторных работ, семинаров, конференций;
- участие в составлении сметной и отчетной документации;
- обеспечение техники безопасности;
- педагогическая деятельность: подготовка и проведение занятий по биологии, экологии, химии в общеобразовательных организациях, экскурсионная, просветительская и кружковая работа;

информационно-биологическая деятельность:

- работа со справочными системами, поиск и обработка научно-биологической информации, участие в подготовке и оформлении отчетов и патентов.

8. Компетентностная характеристика выпускника по направлению подготовки 06.03.01 Биология Государственная итоговая аттестация призвана определить степень сформированности следующих компетенций выпускников:

Общекультурные компетенции

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);
- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);
- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);
- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

Общепрофессиональные компетенции

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);
- способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения (ОПК-2);
- владением базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, понимание значения биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ОПК-3);
- способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и знание механизмов гомеостатической регуляции; владеть основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем (ОПК-4);
- способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности (ОПК-5);
- способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ОПК-6);
- владением базовыми представлениями об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике (ОПК-7);
- способностью обосновать роль эволюционной идеи в биологическом

мировоззрения; владеть современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции (**ОПК-8**);

– способностью использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами (**ОПК-9**);

– способностью применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы (**ОПК-10**);

– способностью применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования (**ОПК-11**);

– способностью использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности (**ОПК-12**);

– готовностью использовать правовые нормы исследовательских работ и авторского права, а также законодательства РФ в области охраны природы и природопользования (**ОПК-13**);

– способностью и готовность вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии (**ОПК-14**)

Профессиональные компетенции

– способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (**ПК-1**);

– способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований (**ПК-2**);

– готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии (**ПК -3**);

– современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов (**ПК - 4**);

– готовностью использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств (**ПК - 5**);

– способностью применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов (**ПК - 6**);

– способностью использовать знания основ психологии и педагогики в преподавании биологии, в просветительской деятельности среди населения с целью повышения уровня биолого-экологической грамотности общества (**ПК-7**);

– способностью использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях (**ПК - 8**).

II. ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

9. Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» предусмотрены следующие формы государственной итоговой аттестации:

- государственный экзамен;
- защита выпускной квалификационной работы.

Они позволяют выявить теоретическую и практическую подготовку к решению профессиональных задач.

Государственный экзамен по направлению подготовки «Биология» призван дать возможность установить:

- уровень образованности, полноту знаний и навыков, приобретенных выпускником в рамках образовательной программы направления;
- уровень интеллектуальных способностей выпускника, его творческие возможности для дальнейшего продолжения обучения в магистратуре или по специальности.

Государственный экзамен проводится в письменной форме с устным ответом. На экзамене выпускники получают экзаменационный билет, включающий в себя два вопроса. При подготовке к ответу студент может пользоваться программой государственной итоговой аттестации. По завершении государственного экзамена государственная экзаменационная комиссия на закрытом заседании обсуждает и выставляет каждому студенту согласованную итоговую оценку, руководствуясь критериями выставления оценок по государственному экзамену. В материалах, выносимых на государственный экзамен, представляются все основные разделы дисциплин, причем в них, прежде всего, отражаются фундаментальные составляющие.

10. Компетенции и перечень вопросов государственного экзамена по направлению подготовки (06.03.01 Биология профиль: Биоэкология).

В рамках проведения государственной аттестации проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций (определяются учебным планом):

Таблица 1

Индекс	Дисциплины (разделы)	Компетенции
Б2.П.1	Учебная практика	ПК – 1
Б2.П.2	Производственная практика	ПК – 2
Б2.П.3	Преддипломная практика	ПК - 3
Б1.В.ОД.2	Биологическая статистика	ПК - 4
Б1.В.ОД.3	Синергетика	
Б1.Б.4	Правоведение	ПК - 5
Б1.В.ДВ.1.2	Методы биоиндикации	ПК - 6
Б1.Б.7	Педагогика и психология	ПК - 7
Б1.Б.11	Информатика и современные информационные технологии	ПК – 8
Б1.В.ОД.17	Введение в биотехнологию	
Б1.В.ДВ.3.1	Компьютерные технологии в обучении биологии	

Соответствие экзаменационных вопросов компетенциям, оцениваемых на государственном экзамене.

Таблица 2

Экзаменационный вопрос	Компетенции
Науки о биологическом разнообразии	
Краткая характеристика высших и низших растений, понятие о талломе. Основные отделы низших растений. Значение низших растений в качестве объектов экспериментальных исследований.	ПК – 1 ПК – 2
Общая характеристика отделов эукариотных водорослей. Основные типы организации талломов водорослей. Параллелизм в эволюции разных отделов водорослей. Строение клетки водорослей.	ПК – 1 ПК – 2
Принципы систематического деления на клетки и порядки в разных отделах водорослей.	ПК – 1 ПК – 2
Общая характеристика отдела «Грибы». Строение грибной клетки и вегетативного тела у грибов.	ПК – 1 ПК – 2
Отдел «Лишайники». Общая характеристика. Строение таллома, размножение, систематическое положение грибов и водорослей, входящих в состав лишайников.	ПК – 1 ПК – 2
Выход растений на сушу. Особенности жизни растений в наземных условиях. Теломная теория. Возникновение органов у высших растений.	ПК – 1 ПК – 2
Понятие о побеге. Заложение прокамбия и дифференциация тканей. Верхушечный и вегетативный рост побега цветковых.	ПК – 1 ПК – 2
Стебель древесных растений, его ветвление. Анатомическое строение стебля. Структурные элементы древесины луба и их функции. Годичные кольца.	ПК – 1 ПК – 2
Морфология и анатомия листовой пластинки. Влияние условий на строение листьев. Метаморфозы листа. Механизмы листопада и его биологическое значение.	ПК – 1 ПК – 2
Функции корня. Топографические зоны корня. Внутреннее строение и особенности заложения и расположения первичных проводящих тканей. Пероцикл.	ПК – 1 ПК – 2
Размножение высших растений. Половые воспроизведения: особенности полового процесса; строение антеридиев, архегониев и гамет.	ПК – 1 ПК – 2
Размножение высших растений: вегетативное и бесполое. Спорообразование, строение спор, равно - и разноспоровость.	ПК – 1 ПК – 2
Чередование ядерных фаз у высших растений и его экологическая обусловленность. Спорофит и гаметофит. Две линии эволюционного развития высших растений с преобладанием гаметофита и спорофита.	ПК – 1 ПК – 2
Общая характеристика моховидных, их жизненный цикл. Система отдела. Происхождение мохообразных.	ПК – 1 ПК – 2
Общая характеристика плауновидных. Жизненный цикл. Происхождение листа.	ПК – 1 ПК – 2
Жизненный цикл хвоща. Особенности строения спорофита. Гаметофит.	ПК – 1 ПК – 2
Общая характеристика папоротниковидных. Происхождение листа папоротниковидных. Типы стелы. Особенности формирования спорангиев.	ПК – 1 ПК – 2

Отдел семенные папоротники. Возникновение семязачатка и семени.	ПК – 1 ПК – 2
Характеристика отдела «Голосеменные». Разделение отдела на классы. Главнейшие особенности классов.	ПК – 1 ПК – 2
Строение цветка отдела «Покрытосеменные». Двойное оплодотворение и развитие семени. Развитие плода. Теории происхождения цветка (эвантовая, псевдантовая и теломная). Соцветия.	ПК – 1 ПК – 2
Общая характеристика класса «Двудольные». Морфологические особенности вегетативных органов и цветка.	ПК – 1 ПК – 2
Класс «Однодольные». Признаки класса в строении вегетативных органов и цветка. Происхождение однодольных. Строение семени.	ПК – 1 ПК – 2
Основные направления эволюции покрытосеменных. Главные порядки покрытосеменных.	ПК – 1 ПК – 2
Жизненный цикл покрытосеменных растений. Гомологи и аналоги с голосеменными и папоротниковидными.	ПК – 1 ПК – 2
Понятие о растительных сообществах. Флора и растительность. Динамика растительных сообществ.	ПК – 1 ПК – 2
Основные черты строения, размножения, жизненных циклов, образа жизни одноклеточных животных в типах подцарства.	ПК – 1 ПК – 2
Общие черты многоклеточных животных. Строение яиц, эмбриональное развитие, типы дробления. Закладка зародышевых листков.	ПК – 1 ПК – 2
Общий план строения кишечнополостных. Образ жизни, особенности организации и жизненные циклы одиночных и колониальных. Тканевой уровень организации.	ПК – 1 ПК – 2
Особенности строения, питания, выделения, дыхания свободноживущих ресничных и паразитических плоских червей. Жизненные циклы двуусочки печеночной и солитеров.	ПК – 1 ПК – 2
Образ жизни и организация свободноживущих и паразитических нематод. Особенности строения кутикулы, кожно-мускульного мешка, пищеварительной и выделительной системы и значение этих особенностей для перехода к паразитизму.	ПК – 1 ПК – 2
Кожно-мускульный мешок, вторичная полость тела и пищеварительная системы кольчатых червей. Метамерия тела; организация выделительной, кровеносной и нервной системы.	ПК – 1 ПК – 2
Общие черты организации типа «Членистоногие»: хитинизация покровов, миксоцель, метамерия, части тела, членистость конечностей и многообразие их функций.	ПК – 1 ПК – 2
Организация типа «Моллюски»: отделы тела, мантия и раковина, мантийная полость и ее органы; вторичная полость тела, почки.	ПК – 1 ПК – 2
Особенности типа «Иглокожие»: элементы радиальной симметрии, осевой комплекс, структура скелета, амбулакральная и нервная система.	ПК – 1 ПК – 2
Теории происхождения одноклеточных и многоклеточных животных. Филогенетические связи типов.	ПК – 1 ПК – 2
Хордовые как тип животного царства: пример эволюции на основе единого плана строения. Специфические черты строения хордовых. Система типа.	ПК – 1 ПК – 2
Основные черты биологии и строения оболочников на примере асцидии. Туника. Строение сердца. Метаморфоз асцидий; строение личинки. Система	ПК – 1 ПК – 2

подтипа.	
Особенности организации бесчерепных, отражающие эволюцию в направлении активно плавающего хордового животного. Строение и функции основных систем органов ланцетника. Черты сходства с высшими хордовыми; признаки, сближающие бесчерепных с другими типами.	ПК – 1 ПК – 2
Принципы организации основных морфофункциональных систем позвоночных животных. Деление подтипа на классы; их объединение в разделы и надклассы; нетаксономические группы: анамнии и амниоты; пойкилотермные и гомойотермные.	ПК – 1 ПК – 2
Свойства водной среды и принципиальные особенности строения, отражающие приспособления к водному образу жизни у рыб. Череп водных позвоночных, его подразделение на осевой и висцеральный; принцип строения висцерального черепа и две ветви эволюции позвоночных - бесчелюстные и челюстноротые. Строение и функции органов водного дыхания, их прогрессивное развитие в ряду классов позвоночных. Строение и функции кровеносной системы и особенности водно-солевого обмена; строение и функции почек.	ПК – 1 ПК – 2
Биологическая предпосылка освоения позвоночных воздушной среды. Происхождение наземных позвоночных. Надкласс рыбы и четвероногие.	ПК – 1 ПК – 2
Земноводные как первый класс наземных позвоночных. Преобразования морфофункциональных систем, определяющие приспособления к наземному образу жизни.	ПК – 1 ПК – 2
Строение органов воздушного дыхания земноводных. Перестройка системы кровообращения.	ПК – 1 ПК – 2
Сравнительная характеристика анамнит и амниот. Особенности пресмыкающихся, птиц, млекопитающих, как позвоночных животных.	ПК – 1 ПК – 2
Специфические свойства амниот как приспособление к лимитирующим факторам наземной среды: размножение и развитие (строение яйца, отсутствие личинки, формирование зародышевых оболочек).	ПК – 1 ПК – 2
Физиология	
Дифференциация клеток. Стволовые клетки, клеточный дифферон, клон. Теория дифференциальной активности генов. Индукторы и регуляторы дифференциации клеток.	ПК-3 ПК-4
Протоонкогены. Онкогены и их продукты. Трансформация клеток. Апоптоз и его регуляция.	ПК-3 ПК-4
Гаметогенез: сперматогенез и овогенез. Мейоз.	ПК-3 ПК-4
Эмбриогенез: дробление, гаструляция, нейруляция.	ПК-3 ПК-4
Типы зародышевого развития: голобластическое (ланцетник) и мезобластическое (птицы).	ПК-3 ПК-4
Возникновение и развитие тканей в эволюции многоклеточных организмов. Классификация тканей.	ПК-3 ПК-4
Строение и классификация экзокриновых и эндокринных желез.	ПК-3 ПК-4
Эндокринные железы: щитовидная железа, надпочечники, поджелудочная	ПК-3

железа.	ПК-4
Гипоталамус, гипофиз. Связь эндокринной и нервной системы.	ПК-3 ПК-4
Характеристика осморегулирующих и выделительных эпителиев. Строение почки млекопитающих: корковое и мозговое вещество; нефрон, фильтрационный барьер. Фильтрационно-реабсорбционная теория образования мочи. Водно-солевой обмен и его нейроэндокринная регуляция.	ПК-3 ПК-4
Строение эпителия и дермы кожи млекопитающих. Кератинизация.	ПК-3 ПК-4
Строение, функции плазмы и клеток крови. Унитарная теория образования клеток крови. Функции крови. Группы крови, резус фактор.	ПК-3 ПК-4
Структурная организация иммунной системы: органы и клетки. Антигены: строение и классификация.	ПК-3 ПК-4
Антитела: строение, функции, классы. Белки главного комплекса гистосовместимости. Система комплемента.	ПК-3 ПК-4
Гуморальный и клеточный иммунитет.	ПК-3 ПК-4
Общая характеристика и классификация мышечной ткани. Особенности гистогенеза, строения, регенерации поперечно-полосатой и гладкой мышечной ткани. Строение нервно-мышечного синапса.	ПК-3 ПК-4
Строение сердечной мышечной ткани. Круги кровообращения. Сердечный цикл. Нервная и гуморальная регуляция сердечного цикла.	ПК-3 ПК-4
Классификация и особенности строения нейрона. Виды нейроглии и их функции. Строение и принцип работы химического и электрического синапса. Характеристика медиаторов.	ПК-3 ПК-4
Особенности строения и функционирования симпатической и парасимпатической нервной системы.	ПК-3 ПК-4
Морфофункциональная характеристика спинного мозга. Спинальные рефлексы: моносинаптические, полисинаптические и многоэтажные.	ПК-3 ПК-4
Морфофункциональная характеристика отделов головного мозга.	ПК-3 ПК-4
Врожденные и приобретенные формы поведения.	ПК-3 ПК-4
Виды памяти Теории памяти.	ПК-3 ПК-4
Биологические ритмы. Нейрофизиологические механизмы сна и бодрствования.	ПК-3 ПК-4
Структуры мозга, принимающие участие в формировании эмоций	ПК-3 ПК-4
Биоэкология	
Белки: функции, состав и физико-химические свойства. Простые и сложные белки. Уровни организации белковых молекул и типы связей, участвующие в их формировании.	ПК-3 ПК-4 ПК-8
Вторичная структура белков: α -спираль (α -кератины) и β -складчатая структура, структура коллагена и эластина. Роль пептидной и водородной связей в формировании вторичной структуры белков.	ПК-3 ПК-4 ПК-8

Ферменты: химическая природа, классификация и общие свойства. Активный и аллостерический центры. Роль витаминов, металлов и других кофакторов. в функционировании ферментов.	ПК-3 ПК-4 ПК-8
Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на химические превращения субстрата (концентрация субстрата, температура, pH среды, ингибиторы и активаторы).	ПК-3 ПК-4 ПК-8
Углеводы: роль в живой природе. Моносахариды, дисахариды, олигосахариды, полисахариды (крахмал, гликоген, клетчатка). Гликолиз и брожение.	ПК-3 ПК-4 ПК-8
Строение хлоропластов. Фотосинтез: световая и темновая фазы. Значение фотосинтеза.	ПК-3 ПК-4 ПК-8
Аэробное превращение пировиноградной кислоты: окислительное декарбоксилирование и цикл Кребса. Энергетический эффект гликолиза и окислительного распада пировиноградной кислоты.	ПК-3 ПК-4 ПК-8
Строение митохондрий. Дыхательная цепь и окислительное фосфорилирование. Участки сопряжения в дыхательной цепи. Роль трансмембранного электрохимического потенциала в образовании АТФ.	ПК-3 ПК-4 ПК-8
Липиды. Общая характеристика, классификация и роль в живых системах.	ПК-3 ПК-4 ПК-8
Нуклеиновые кислоты, структура (нуклеотиды, нуклеозиды, полинуклеотиды – ДНК и РНК) и функции. Типы РНК и их характеристика.	ПК-3 ПК-4 ПК-8
Репликация ДНК. Генетический код. Структура оперона. Биосинтез белка: транскрипция, трансляция (активация, инициация, элонгация), процессинг.	ПК-3 ПК-4 ПК-8
Клетка - элементарная живая система. Сравнительная характеристика про- и эукариотных клеток. Основные положения клеточной теории.	ПК-3 ПК-4 ПК-8
Молекулярная организация плазматической функции и ее функции.	ПК-3 ПК-4 ПК-8
Строение и функции цитоскелета: промежуточные филаменты, микрофиламенты, микротрубочки.	ПК-3 ПК-4 ПК-8
Органоиды эукариотной клетки: строение и их функции.	ПК-3 ПК-4 ПК-8
Генетический аппарат про - и эукариотных клеток.	ПК-3 ПК-4 ПК-8
Репродукция клеток. Клеточный цикл. Интерфаза. Митоз.	ПК-3 ПК-4 ПК-8
Генетика и эволюция	ПК-3

	ПК-4 ПК-8
Понятие о генетической информации. Доказательства роли ядра и хромосом в явлениях наследственности. Локализация генов в хромосомах. Роль цитоплазматических факторов в передаче наследственной информации.	ПК-3 ПК-4 ПК-8
Молекулярные основы наследственности. Истоки биохимической генетики. Концепция «один ген - один полипептид».	ПК-3 ПК-4 ПК-8
Свойства генетического кода. Доказательства триплетности кода. Расшифровка кодонов. Терминирующие кодоны. Понятие о генетической супрессии.	ПК-3 ПК-4 ПК-8
Закономерности наследования, установленные Г. Менделем. Представление об аллелях и их взаимодействиях: полное и неполное доминирование, кодоминирование. Закон «чистоты гамет».	ПК-3 ПК-4 ПК-8
Представление о генетике как сложной системе аллельных и неаллельных взаимодействий генов. Плейотропное действие генов. Пенетрантность и экспрессивность.	ПК-3 ПК-4 ПК-8
Хромосомное определение пола и наследование признаков, сцепленных с полом. Половые хромосомы, гомо- и гетерогаметный пол.	ПК-3 ПК-4 ПК-8
Сцепленное наследование и кроссинговер. Особенности наследования при сцеплении. Группы сцепления. Значение анализирующего скрещивания и тетрадного анализа при изучении кроссинговера. Цитологические доказательства кроссинговера.	ПК-3 ПК-4 ПК-8
Закономерности нехромосомного наследования, отличие от хромосомного наследования. Методы изучения: рецепторные, возвратные и поглощающие скрещивания. Метод транскрипции, биохимические методы.	ПК-3 ПК-4 ПК-8
Понятие о наследственной и ненаследственной изменчивости. Норма реакции генотипа. Классификация генных мутаций.	ПК-3 ПК-4 ПК-8
Геномные изменения: полиплоидия и анеуплоидия. Хромосомные перестройки: делеции, дупликации, инверсии, транслокации, транспозиции.	ПК-3 ПК-4 ПК-8
Прямые и обратные генеративные и соматические, адаптивные и нейтральные, ядерные и неядерные, спонтанные и индуцированные мутации.	ПК-3 ПК-4 ПК-8
Исследование тонкой структуры гена на примере фага. ТЧ (Бензер). Ген как единица функции (опейрон). Молекулярно-генетические подходы в исследовании тонкого строения генов. Структурная организация генома прокариот и эукариот.	ПК-3 ПК-4 ПК-8
Генетический контроль и молекулярные механизмы репликации. Полуконсервативный способ репликации ДНК. Понятие о репликоне.	ПК-3 ПК-4 ПК-8
Онтогенез как реализация наследственного детерминированной программы развития. Стабильность генома и дифференциальная активность генов в ходе индивидуального развития.	ПК-3 ПК-4 ПК-8
Методы выделения и синтеза генов. Способы получения рекомбинантных	ПК-3

молекул ДНК, методы клонирования генов. Получение трансгенных организмов.	ПК-4 ПК-8
Генетическая гетерогенность популяций. Методы изучения природных популяций. Факторы динамики генетического состава популяции (дрейф генов, мутации, инбридинг) мутационный процесс, действие отбора.	ПК-3 ПК-4 ПК-8
Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (Н.Н. Вавилов). Значение наследственной изменчивости организмов для селекционного процесса и эволюции.	ПК-3 ПК-4 ПК-8
Явление гетерозиса и его генетические механизмы. Использование простых и двойных межлинейных гибридов в растениеводстве и животноводстве. Производство гибридных семян на основе цитоплазматической мужской стерильности.	ПК-3 ПК-4 ПК-8
Проблемы медицинской генетики. Врожденные и наследственные болезни. Хромосомные и генные болезни. Болезни с наследственной предрасположенностью.	ПК-3 ПК-4 ПК-8
Генетические основы эволюции. Индивидуальная и групповая изменчивость. Популяция как элементарная единица эволюции. Правило Харди-Вайнберга. Генофонд популяции.	ПК-3 ПК-4 ПК-8
Понятие борьбы за существование. Биогеоценоз как арена борьбы за существование. Формы борьбы. Тип конкуренции. Борьба за существование как направляющий фактор эволюции.	ПК-3 ПК-4 ПК-8
Механизм естественного отбора. Отбор как дифференциальное переживание особей и как дифференциальное воспроизведение генотипов. Формы естественного отбора.	ПК-3 ПК-4 ПК-8
Формирование сбалансированного генетического полиморфизма и нормы реакции под действием отбора. Эффекты естественного отбора. Адаптация как результат эволюции.	ПК-3 ПК-4 ПК-8
Вид и видообразование. Популяция как структурное подразделение вида. Основные концепции вида. Критерии вида.	ПК-3 ПК-4 ПК-8
Основные модели видообразования. Аллопатрическое и симпатрическое видообразование. Вид как этап эволюции и как уровень организации биологических систем.	ПК-3 ПК-4 ПК-8
Эволюция как авторегуляторный процесс. Видообразование как следствие действия факторов эволюции.	ПК-3 ПК-4 ПК-8
Соотношение микро- и макроэволюции. Макроэволюция и филогенез. Принципы реконструкции филогенеза.	ПК-3 ПК-4 ПК-8
Соотношение индивидуального и исторического развития. Биогенетический закон. Понятие о рекапитуляции. Теория филэмбриогенеза.	ПК-3 ПК-4 ПК-8
Дифференциация и интеграция в онтогенезе. Дифференциация как выражение прогрессивной эволюции. Мультифункциональность и множественное обеспечение биологически важных функций - как основа дифференциации.	ПК-3 ПК-4 ПК-8
Понятие об адаптивной зоне эволюции. Спекуляция как основа освоения	ПК-3

новых адаптивных зон. Дивергенция, параллелизм и конвергенция.	ПК-4 ПК-8
Главные направления эволюционного процесса, теория биологического прогресса. Критерии прогресса. Основные пути достижения биологического прогресса: ароморфоз, алломорфоз, специализация.	ПК-3 ПК-4 ПК-8
Эволюция человека. Организм как дискретная самовоспроизводящаяся структура, связанная с обменом веществ с окружающей средой. Два типа экологических факторов: условия и ресурсы.	ПК-3 ПК-4 ПК-8
Экология и рациональное природопользование	
Обменные процессы, связывающие организм со средой. Биогенные элементы. Источники энергии для организмов. Автотрофы. Лимитирующая концентрация необходимого ресурса. Закон Ю. Либиха.	ПК-7 ПК-8
Жизненные циклы. Полициклические и моноциклические организмы. Компромиссное расходование ресурсов в ходе жизненного цикла.	ПК-7 ПК-8
Статистическая характеристика популяции. Связь между размерами организмов и плотностью популяции. Популяции в пространстве. Расселение и снижение локальной плотности.	ПК-7 ПК-8
Динамические характеристики популяции: рождаемость. Скорость роста, смертность и др. экспоненциальная модель популяционного роста. Динамика биомассы популяции. Элиминация биомассы.	ПК-7 ПК-8
Концепция саморегуляции численности. Поведенческие, физиологические и генетические механизмы регуляции. Циклические колебания численности. Групповой эффект, явление смены «фаз» и вспышки численности. Регуляция численности.	ПК-8
Взаимодействие популяций. Разные типы отношения «ресурс-потребитель», «хищник-жертва». Коэволюция хищника и жертвы.	ПК-8
Паразитизм. Макро - и микропаразиты. Критическая плотность популяции хозяина. Конкуренция среди паразитов. Конкуренция, соотношение внутривидовой и межвидовой конкуренции.	ПК-8
Сосуществование конкурирующих видов. Степень допустимого перекрытия экологических ниш. Явление «смещение признаков». Роль хищников.	ПК-8
Определение сообщества. Различные подходы к выделению сообществ, описанию их структуры и функционирования.	ПК-8
Структура сообществ. Видовое разнообразие как интегральная характеристика сообщества. Индексы видового разнообразия, их зависимость от числа видов и соотношения их численностей.	ПК-8
Устойчивость сообществ. Локальная и общая устойчивость. Связь между сложностью сообщества и его устойчивостью. Нарушение структуры сообществ под влиянием антропогенных воздействий.	ПК-8
экосистема как функциональная и структурная единица биосферы. Круговорот биогенных элементов. Экосистемы и сообщества. Биогеоценоз. Биом.	ПК-8
Основные функциональные группы организмов в экосистеме. Продуценты, консументы и редуценты. Биомасса и продукция. Первичная продукция: чистовая, валовая. Трофические уровни и пирамида продукций, и пирамида биомасс.	ПК-8

Наземные экосистемы. Особенности их организации. Определяющая роль высших растений. Почва и происходящие в ней процессы трансформации вещества. Роль животных, бактерий, грибов.	ПК-8
Биосферные циклы углерода, азота, серы, кислорода и фосфора (основные особенности).	ПК-8
Экологические принципы охраны природы и рационального использования ее ресурсов. Рост народонаселения, научно-технический прогресс и природа в современную эпоху. Охрана биосферы как одна из важнейших задач человечества.	ПК-8
Задача сохранения генофонда живого населения и планеты. Изменения видового и популяционного состава фауны и флоры, вызванные деятельностью человека. Красные книги.	ПК-8
Воздействие промышленности и транспорта на окружающую среду. Загрязнение биосферы токсическими и радиоактивными веществами. Основные пути миграции и накопления в биосфере радиоактивных изотопов и других веществ, опасных для человека, животных и растений.	ПК-8
Значение невозделываемых и исключаемых из хозяйственного оборота земель для поддержания экологического равновесия в биосфере. Биосферные заповедники и другие охраняемые территории: основные принципы выделения, организации и использование. Ресурсная значимость охраняемых территорий	ПК-8

11. Список учебной и научной литературы для подготовки к государственному экзамену.

Обязательная:

- 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) Валова (Копылова) В.Д. Экология: Учебник. Издательство: Дашков и К, 2009 г. 360 с. ЭБС «Книгафонд».
- 5) 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».
- 6) Верещагина В.А. Цитология. М.: Академия, 2012.
- 7) Джексон М.Б. Молекулярная и клеточная биофизика. М.: Мир, 2012.
- 8) 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».
- 9) 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.
- 10) Коробкин В.Н. Экология. Ростов - на - Дону, Феникс, 2007.
- 11) Лукашов В.В. Молекулярная эволюция и филогенетический анализ. "Бином. Лаборатория знаний" Издательство: 978-5-9963-0114-0. ISBN: 2009 Год: 256 с. ЭБС «Лань».
- 12) Льюин Б. Гены, М.: Бином, 2012
- 13) Льюин Б. Клетки. М.: Бином, 2011.

- 14) 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».
- 15) Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Основы общей экологии. М.: Университетская книга, 2012.
- 16) Плотникова Н.В. Практикум по физиологии растений. М.: Академия, 2004.
- 17) Руководство по гистологии. В 2 т. Т. 1. Общая гистология (учение о тканях): Учебное пособие. Издательство: СпецЛит, 2010 г. 832 с. ЭБС «Книгафонд».
- 18) Селезнева Т.Д. Гистология. М.: ЭКСМО, 2007.
- 19) Тотая А.В. Экология. М.: Юрайт, 2013.
- 20) Ченцов Ю.С. Цитология с элементами целлюлярной патологии. М.: МНА, 2010.
- 21) Экология: учебное пособие. Издательство: Издательство Московского государственного открытого университета, 2009 г. 356 с. ЭБС «Книгафонд».

12. Критерии оценивания ответов на государственном экзамене.

Основными критериями оценки уровня подготовки и сформированности соответствующих компетенций выпускника являются:

- 1) уровень усвоения студентом теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач;
- 2) степень владения профессиональной терминологией;
- 3) логичность, обоснованность, четкость ответа;
- 4) правильность решения практического задания;
- 5) сочетание полноты и лаконичности ответа;
- 6) сформированность компетенций (разносторонний анализ и раскрытие теоретического вопроса и (или) практической задачи);
- 7) ориентирование в нормативной, научной и специальной литературе;
- 8) культура ответа.

Оценка «отлично» предполагает:

- свободное владение основными терминами и понятиями дисциплин;
- грамотное использование научной лексики;
- отличное знание и владение методами и средствами решения учебных задач дисциплин;
- последовательное и логичное изложение материала дисциплин;
- законченные выводы и обобщения по теме вопросов;
- исчерпывающие ответы на вопросы при сдаче экзамена;
- владение дополнительными знаниями по теме.

Оценка «хорошо» предполагает:

- знание основных терминов и понятий дисциплин;
- грамотное использование научной лексики;
- хорошее знание и владение методами и средствами решения задач;
- последовательное изложение материала курса;
- умение формулировать некоторые обобщения по теме вопросов;
- достаточно полные ответы на вопросы при сдаче экзамена.

Оценка «удовлетворительно» предполагает:

- удовлетворительное знание основных терминов и понятий курса;
- ограниченное использование научной лексики;
- удовлетворительно знание и владение методами и средствами решения задач;
- недостаточно последовательное изложение материала курса;
- умение формулировать отдельные выводы и обобщения по теме вопросов.

Оценка «неудовлетворительно» предполагает:

- неудовлетворительное знание основных терминов и понятий курса;
- преобладание бытовой лексики;
- неудовлетворительное знание и владение методами и средствами решения задач;
- отсутствие логики и последовательности в изложении материала курса;
- неумение формулировать отдельные выводы и обобщения по теме вопросов

III. ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА– РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВКР, ТРЕБОВАНИЯ К ВКР, ПОРЯДОК ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗАЩИТЫ ВКР, ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ВКР

13. Выпускная квалификационная (бакалаврская) работа рассматривается как самостоятельная заключительная работа студента, в которой систематизируются, закрепляются и расширяются теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении циклов дисциплин, предусмотренных основной образовательной программой высшего образования.

Выпускная квалификационная (бакалаврская) работа является заключительным этапом обучения студентов в вузе и имеет своей целью – систематизацию, закрепление и углубление теоретических и практических знаний по направлению подготовки и применение этих знаний для решения конкретных научно-исследовательских, научно-производственных, проектных, организационно-управленческих и педагогических задач.

14. Требования к объему, содержанию и структуре выпускной работы определяются высшим учебным заведением на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология, Порядка проведения итоговой государственной аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (приказ Министерства образования Российской Федерации от 29 июня 2015 г. № 636), Положения о порядке проведения государственной итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры КБГУ.

15. Допустимая доля заимствований 50%.

16. Методические рекомендации по подготовке ВКР.

Выпускная квалификационная работа должна быть представлена в форме рукописи. Время, отводимое на подготовку и защиту ВКР, составляет не менее восьми недель.

В соответствии с поставленными целями магистр в процессе выполнения ВКР должен решить следующие задачи:

- обосновать актуальность выбранной темы, ее ценность и значение для сфер управления образовательной организацией;
- изучить теоретические положения, нормативно-техническую документацию, статистические материалы, справочную и научную литературу по избранной теме;

- изучить материально-технические и социально-экономические условия образовательной деятельности и характер их влияния на изменения показателей работы и управленческой ситуации конкретной образовательной организации;
- собрать необходимый статистический материал для проведения конкретного анализа;
- изложить свою точку зрения по дискуссионным вопросам, относящимся к теме;
- провести анализ собранных данных, используя соответствующие методы обработки и анализа информации;
- сделать выводы и разработать рекомендации на основе проведенного анализа по повышению эффективности работы образовательной организации;
- выполнить расчет экономической эффективности от внедрения предлагаемых мероприятий;
- оформить ВКР в соответствии с нормативными требованиями, предъявляемыми к подобным материалам.

Тему ВКР следует выбирать с учетом ее актуальности и практической значимости, наличия специальной научной литературы, места прохождения преддипломной практики, возможности получения эмпирических данных.

Предпочтительно, если ВКР является логическим продолжением исследований студента в процессе обучения: подготовки рефератов, выполнения курсовых работ, научных работ и публикаций, прохождения практики. Необходимо руководствоваться рекомендованным кафедрой перечнем тем ВКР. При достаточно аргументированном обосновании темы работы, отличающейся от предложенных тем, возможно ее утверждение при согласии заведующего кафедрой.

Выбор темы ВКР и ее утверждение должны быть завершены не позже чем за 2 недели до начала преддипломной практики. Выбрав тему, необходимо написать заявление о ее утверждении.

ВКР – самостоятельная творческая работа студента. Независимо от избранной темы, рекомендуется придерживаться приведенной ниже структуры ВКР

17. Критерии оценивания результатов защиты ВКР.

Для определения качества ответа выпускника на защите ВКР и соответствия его оценкам «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно» предлагаются следующие основные показатели:

- актуальности тематики работы
- научная новизна
- оригинальность подхода
- цели и задачи работы
- практическая значимость
- теоретическая значимость
- соответствие темы и содержания
- личный вклад автора
- качество оформления работы

Библиография (не менее 50 проработанных источников, в т.ч. зарубежных).

Приложения (формы сбора, способы обработки информации и др.).

Выпускные квалификационные работы оформляются на одной стороне листа формата А4 (210 x 297 мм) с использованием шрифта Times New Roman Суг размером «14» через

полтора межстрочных интервала.

На каждой странице работы соблюдаются поля:

- левое – 30 мм, - правое –15 мм,
- верхнее - 25 мм, - нижнее - 20 мм.

Абзацный отступ в тексте равен 1,25 см. В тексте используются перенос слов и расположение текста по ширине листа, кроме списков и таблиц, где ориентация всегда слева.

Каждый раздел (введение, главы, заключение, список литературы, приложения) начинается с новой страницы. Заголовки структурных частей работы печатают на отдельной строке с ориентацией слева, с прописной буквы (Содержание, Введение, Заключение и т.д.).

Заголовки глав и параграфов печатаются с абзацного отступа строчными буквами (кроме первой).

Переносы слов в заголовках не допускаются, точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Каждую главу следует начинать с новой страницы. Расстояние между текстом и заголовком должно быть равно двойному межстрочному интервалу.

Порядок выполнения выпускной квалификационной работы

Успешное выполнение ВКР во многом зависит от четкого соблюдения установленных сроков и последовательного выполнения отдельных этапов работы:

–Выбор темы ВКР и ее утверждение на кафедре не позднее чем за полтора месяца до начала преддипломной практики.

–Подбор научной литературы и представление ее списка научному руководителю от кафедры не позднее чем к началу преддипломной практики или окончанию экзаменационной сессии.

–Написание и представление научному руководителю от кафедры введения и первой части (не менее 25%) ВКР за 10 дней до окончания практики.

–Доработка первой части с учетом замечаний научного руководителя, написание и представление второго и третьего раздела (примерно еще 50%) ВКР после прохождения и сдачи отчетов по преддипломной практике.

–Завершение всей работы в первом варианте и представление его научному руководителю от кафедры не позднее чем за один месяц до ориентировочной даты защиты ВКР.

–Проверка ВКР на плагиат.

Предзащита ВКР.

Доработка ВКР в соответствии с замечаниями комиссии по предзащите. Оформление работы в окончательном варианте и представление ее научному руководителю в согласованные с ним сроки (за две недели до защиты ВКР) для подготовки отзыва научного руководителя.

Рецензирование ВКР.

Предоставление ВКР и диска с ее содержанием в ГАК.

Для определения степени готовности студента к защите ВКР осуществляется процедура предзащиты. Предзащита проводится на заседании выпускающей кафедры по графику не менее чем за один месяц до защиты.

Предзащита проводится с целью выявления уровня готовности ВКР, а также помощи студентам в подготовке к ее защите. Она позволяет своевременно выявить трудности студентов, возникшие в ходе выполнения выпускной работы. На данном этапе студент имеет

возможность получить рекомендации квалифицированной комиссии по выполнению, оформлению работы и процедуре защиты ВКР. Комиссия в форме рекомендаций выносит суждение о степени соответствия работы установленным нормам, что находит свое отражение в рекомендации работы к защите. Комиссия также может вынести решение о направлении ВКР на доработку, обозначив основные недостатки и возможные варианты их устранения. По результатам предзащиты оформляется протокол. Присутствие научного руководителя на предзащите обязательно.

В ходе предзащиты выпускник также представляет портфолио, сформированное им за время обучения по направлению подготовки 06.03.01 Биология, программа «Биоэкология». Оценка выставляется в том случае, если ВКР соответствует следующим критериям:

Основными критериями оценки уровня подготовки и сформированности соответствующих компетенций выпускника являются:

- уровень эрудиции, проявленной автором при решении поставленных задач;
- общий уровень работы, характеризуемый актуальностью поставленной темы и обоснованностью выводов;
- научно-практическое значение темы;
- качество выполнения работы;
- содержательность доклада и ответов на вопросы;
- наглядность представленных результатов исследования в форме слайдов (если таковые имеются);
- сформированность компетенций (разносторонний анализ и раскрытие темы выпускной квалификационной работы с научной и практической сторон);
- ориентирование в нормативной, научной и специальной литературе;
- логика и аргументированность изложения;
- культура ответа.

Обобщенная оценка защиты выпускной квалификационной (бакалаврской) работы определяется с учетом отзыва научного руководителя и оценки рецензента.

Оценка **«Отлично»** выставляется, если защита работы соответствует следующим критериям:

- самостоятельность и оптимальность в овладении методами, соответствующими целям и задачам исследования;
- экспериментальный характер работы;
- знание и умение оперировать фактами из литературных источников по данной проблеме;
- умение делать выводы и обобщения на основе полученного экспериментального материала и литературных источников;
- обстоятельность и глубина изложения полученных результатов исследования;
- свободное и обстоятельное изложение основных положений работы;
- умение полно отвечать на поставленные по работе вопросы, а также на вопросы по смежным проблемам биологии;
- умение ориентироваться в общебиологическом материале;
- оформление работы и иллюстративного материала в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ВКР работам.

Оценка «хорошо» выставляется, если в целом работа отвечает критериям для оценки «отлично», но характеризуется одним из следующих показателей:

- преобладание литературного обзора;
- недостаточная обстоятельность и глубина изложения материала в работе, невысокий уровень обобщения;
- ограниченность во владении как литературным, так и экспериментальным материалом;
- затруднения при ответе на поставленные по работе вопросы, а также на вопросы по смежным проблемам биологии;
- невысокий уровень оформления работы и иллюстративного материала.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при наличии следующих показателей:

- недостаточное овладение методами исследования;
- ограниченное экспериментальное решение проблемы;
- ограниченное владение литературным материалом;
- изложение результатов работы имеет репродуктивный характер, проявляется низкий уровень способности обобщать материал;
- значительные затруднения при ответе на поставленные по работе вопросы, а также на вопросы по смежным проблемам биологии;
- низкое качество оформления работы и иллюстративного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при наличии следующих показателей:

- отсутствие познавательной и иных форм активности в выполнении работы;
- непонимание целей и задач исследования;
- отсутствие экспериментальной части работы;
- незнание литературы по теме исследования;
- отсутствие представлений об адекватных методах исследования;
- отсутствие последовательности изложения и понимания сути работы

Результаты объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседания ГЭК.

18. Примерная тематика ВКР.

- 1) Экология древесно-кустарниковых интродуцентов в условиях города Нальчика
- 2) Антропогенное влияние на структуру и биомассу кустарниковых фитоценозов населенных пунктов Чегемского района КБР
- 3) Состав, структура и эколого-биологические особенности стрекоз Чегемского района
- 4) Состав, морфология и эколого-биологические особенности личинок стрекоз окрестностей с. Красносельское
- 5) Жизненные формы жужелиц окрестности с. Каменка
- 6) Личинки стрекоз окрестностей с. Карагач (состав, распределение и эколого-биологические особенности)
- 7) Биоиндикация техногенного загрязнения (на примере Нальчикского гидromетзавода)
- 8) Влияние техногенного загрязнения на показатели крови мелких млекопитающих.
- 9) Особенности морфофизиологических показателей популяции малой белозубки в лесостепном поясе КБР
- 10) Морфофизиологические адаптации *Apodemus sylvaticus* к техногенной

трансформации среды.

11) Изменчивость гематологических показателей лесной мыши в зависимости от среды обитания

12) Хромосомный набор и распространение подковоносых летучих мышей на северном макросклоне Центрального Кавказа

19. Фонд оценочных средств.

Контролируемые компетенции (шифр компетенции)	Планируемые результаты обучения (знает, умеет, владеет)	Оценочные средства
ПК – 1	<p>Знать: принципы работы лабораторного оборудования; функциональные возможности аппаратуры; устройство и принципы работы используемого оборудования; работать на современном лабораторном и полевом оборудовании; готовить материал для лабораторного анализа; выполнять полевые и лабораторные биологические исследования с использованием современной аппаратуры</p> <p>Уметь: обращаться с оборудованием для получения цифровых изображений; обращаться с аппаратурой аудиовидеозаписи; обращаться с проекционной техникой; выполнять необходимые действия по уходу за аппаратурой</p> <p>Владеть: информацией по использованию основных типов лабораторного и полевого оборудования; методами исследования живых систем, математическими методами обработки результатов навыками работы на современной оргтехнике, компьютерах и компьютерных сетях. принципами работы современной аппаратуры и оборудования; методами исследования живых систем, математическими методами обработки результатов навыками работы на серийной аппаратуре, применяемой в аналитических и физикохимических исследованиях. представлениями о современном оборудовании молекулярно-биологических и биотехнологических лаборатории навыками работы на оборудовании для изучения животных навыками работы на современном оборудовании при описании и анализе растений</p>	вопросы и задания к ГЭ ответы студента на дополнительные вопросы
ПК-2	<p>Знать: возможности метода математического моделирования как универсального метода формализации знаний независимо от уровня организации моделируемых объектов; требования к написанию и составлению отчетов, пояснительных записок</p> <p>Уметь: осуществлять выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей; осуществлять поиск информации в базах данных, компьютерных сетях</p>	вопросы и задания к ГЭ ответы студента на дополнительные вопросы

	Владеть: навыками использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни; навыками эффективной организации индивидуального информационного пространства; навыками эффективного применения информационных образовательных ресурсов в учебной деятельности	
ПК-3	Знать: основные лабораторные и полевые методы, используемые в современной биологии; теоретические основы использования современных методов биологии	вопросы и задания к ГЭ ответы студента на дополнительные вопросы
	Уметь: применять полученные теоретические знания к аргументированному выбору методов исследований	
	Владеть: основными методами современной биологии.	
ПК-4	Знать: основные методы обработки математической информации возможности метода математического моделирования как универсального метода формализации знаний независимо от уровня организации моделируемых объектов; специфические особенности, возможности и ограничения применение наиболее распространенных химических, физико-химических методов анализа	вопросы и задания к ГЭ ответы студента на дополнительные вопросы
	Уметь: использовать современные математические методы для решения биологических задач иллюстрировать работы с использованием средств информационных технологий; создавать информационные объекты сложной структуры; работать с базами данных в компьютерных сетях; представлять числовую информацию различными способами; соблюдать правила техники безопасности и гигиенические рекомендации при использовании средств ИКТ; использовать полученные знания для обработки биологической информации и составления отчетов и проектов	
	Владеть: навыками применения методов математического моделирования для решения профессиональных задач	
ПК-5	Знать: законы о музейном фонде РФ, об охране природы РФ технику безопасности при выполнении таксодермических работ нормативные документы по организации и техники безопасности работ	ВКР; доклад студента; отзыв и рецензия.
	Уметь: использовать нормативные документы в области охраны природы и природопользования. использовать нормативные документы при организации работ использовать основные требования ТБ при работе с музейными экспонатами.	
	Владеть: основными требованиями техники безопасности требованиями к организации и технике	
ПК-6	Знать: принципы мониторинга, оценки состояния и охраны почв и недр о роли и месте биотехнологических инноваций в системе управления инновациями в РФ основные аспекты Концепции устойчивого развития; принципы оптимального	ВКР; доклад студента; отзыв и рецензия.

	<p>природопользования и охраны природы; основные методы управления природоохранной деятельности; основные принципы организации ООПТ и режим деятельности основные методы управления природоохранной деятельности основные понятия и законы экологии; Уметь: планировать и реализовывать природоохранные мероприятия выбирать методы управления в сфере охраны природы</p> <p>Уметь: обосновывать экологические принципы охраны природы и устойчивого развития; применять основные методы управления в природоохранной деятельности осуществлять биогеографический подход к анализу факторов среды; прогнозировать последствия вмешательства человека в природные сообщества.</p> <p>Владеть: принципами управления деятельностью в сфере охраны природной среды информацией по особо охраняемым территориям страны, региона навыками применения оценки состояния природной среды и охраны живой природы биогеографических вопросов и задач первичным опытом использования знаний для</p>	
ПК-7	<p>Знать: формы организации учебной деятельности, методы, приемы, средства организации и управления педагогическим процессом; сущность педагогического мастерства учителя и пути его формирования, специфику и компоненты педагогической деятельности. основные функции общения; особенности и взаимосвязь познавательных процессов и способностей в профессиональной деятельности педагога и их влияние на процесс обучения в целом; стили общения педагога и их влияние на обучение, воспитание и развитие личности; особенности общения педагога с разновозрастными учащимися; особенности, методы и приемы разрешения межличностных конфликтов в классном коллективе.</p> <p>Уметь: выбирать методы и методики соответственно возрасту и психологическому развитию обучающихся использовать приобретенные знания в профессиональной деятельности, в профессиональной коммуникации и межличностном общении, в работе с различными контингентами обучающихся; использовать приобретенные знания в межличностном общении осмысливать свои собственные действия при организации воспитательного и образовательного процесса; составлять психолого-педагогическую характеристику школьников; стимулировать и оказывать помощь учащимся в их самопознании; использовать индивидуальный подход в процессе преподавания анализировать и объективно оценивать собственное «Я» в контексте требований к современному педагогу; заниматься просветительской деятельностью в обществе.</p> <p>Владеть: технологиями преподавания экологии в</p>	ВКР; доклад студента; отзыв и рецензия.

	школе; навыками просветительской деятельности по охране окружающей среды и сохранению биологического разнообразия инструментарием педагогического анализа и проектирования. методами, методическими приемами обучения и технологиями преподавания биологии в школе; навыками просветительской деятельности по сохранению биологического разнообразия основными технологиями преподавания естествознания в школе	
ПК-8	Знать: назначение наиболее распространенных средств автоматизации информационной деятельности; назначение и функции операционных систем; психолого-педагогические основы применения аудиовизуальных технологий обучения; дидактические принципы построения учебных пособий	ВКР; доклад студента; отзыв и рецензия.
	Уметь: использовать современные информационные технологии для решения профессиональных задач	
	Владеть: навыками обработки аудио - и видеоматериалов на компьютере с помощью специализированных программ; навыками обработки экспериментальных биологических данных на компьютере с помощью специализированных программ; методами создания баз данных	

Показатели оценивания планируемых результатов обучения для ГИА.

Критерии	Шкала оценивания			
	2	3	4	5
Постановка общенаучной проблемы, оценка ее актуальности, обоснование задачи исследования	в работе не прослеживается общенаучная проблема, которую бакалавр пытается решить в выпускной квалификационной работе, цель и задачи исследования не обоснованы и (или) не отражают содержание работы, отсутствуют междисциплинарные связи	в работе обозначена известная научная проблема, но присутствует лишь констатация известных научных фактов без собственных наработок, междисциплинарные связи практически не прослеживаются	в выпускной квалификационной работе обозначена научная проблема, поставлены актуальные цель и задачи исследования, но в большей части работы присутствует лишь констатация известных научных фактов, хорошо прослеживаются междисциплинарные связи	в работе четко обозначена современная общенаучная проблема, которую бакалавр пытается решить (или решил) в выпускной квалификационной работе; поставлены обоснованные цель и задачи исследования, хорошо прослеживаются междисциплинарные связи
Качество обзора литературы (широта кругозора, знание иностранных языков, навыки управления информацией)	литературный обзор неполный, осуществлен менее чем по 20 литературным источникам, среди которых нет работ на иностранном языке; не проведен анализ подобранной	в обзор литературы включено небольшое количество источников (не более 25), отсутствуют источники на иностранном языке, электронных образовательные и	проведен достаточно обширный литературный обзор (не более 30 литературных источников) по обозначенной проблеме; отсутствуют литературные	проведен обширный литературный обзор (не менее 30-35 литературных источников) по обозначенной проблеме, в том числе имеются издания на иностранном

	литературы; электронные научные и образовательные ресурсы не использовались; текст не вычитан, отсутствует логика изложения, много грамматических ошибок	научных ресурсов не более 1-2; в тексте работы нарушена логика, присутствуют смысловые и грамматические ошибки	данные, опубликованные в зарубежных изданиях; использованы электронные научные и образовательные ресурсы; проведен качественный информационный анализ, текст изложения работы логичный практически без смысловых и грамматических ошибок	языке; использованы электронные научные и образовательные ресурсы; проведен качественный информационный анализ, текст изложения работы логичный без смысловых и грамматических ошибок
Выбор и освоение методов: планирование экспериментов (владение аппаратурой, информацией, информационными и технологиями)	незнание студентом принципов методик эксперимента и математической обработки данных, использованных в исследовании -	студент испытывает затруднения в объяснении принципов методик эксперимента и математической обработки данных	студент не в полной мере может аргументировать использование методик эксперимента и обработки результатов собственных исследований	знание принципов методик эксперимента и математической обработки данных, использованных в исследовании
Научная достоверность и критический анализ собственных результатов (ответственность за качество; научный кругозор). Корректность и достоверность выводов	студент не может аргументировать использование методик эксперимента и обработки результатов собственных исследований; полученные результаты исследования не обработаны, полученные выводы не соответствуют поставленной цели и задачам	студент затрудняется аргументировать использование методик эксперимента и обработки результатов собственных исследований; полученные результаты исследования не обработаны, полученные выводы частично не соответствуют поставленной цели и задачам	студент затрудняется аргументировать использование методик эксперимента и обработки результатов собственных исследований; полученные результаты исследования не полностью обработаны, полученные выводы соответствуют поставленной цели и задачам	использование методов эксперимента (исследования) аргументировано; полученные результаты исследования обработаны с использованием адекватных математических методов, полученные выводы соответствуют поставленной цели и задачам
Качество презентации и доклада (умение формулировать, докладывать, критически оценивать результаты и выводы своей работы, вести дискуссию)	оформление презентации не выдержано в едином стиле, отсутствует логика изложения, в тексте много грамматических ошибок; студент не отвечает на вопросы по содержанию ВКР	оформление презентации не выдержано в едином стиле, присутствует много текста, которые не несет никакой значимой информации, имеются грамматические ошибки – более 5; в	презентация оформлена хорошо, но присутствуют отклонения от единого стиля, выполнено акцентирование наиболее значимой информации ВКР, оформление не отвлекает от содержания;	презентация оформлена в едином стиле, выполнено акцентирование наиболее значимой информации ВКР, оформление не отвлекает от содержания; отсутствуют грамматические

	(методам, полученным результатам, выводам и т.п.).	ответах на вопросы к докладу студент показывает недостаточные знания закономерностей в области проведенных исследований, затрудняется в объяснении результатов собственных исследований	грамматических ошибок не более 3; при ответах на вопросы к докладу демонстрируются глубокие и полные теоретические знания в области исследования, но студент затрудняется объяснить отдельные факты из результатов собственных исследований	ошибки; при ответах на вопросы по докладу демонстрируются глубокие и полные теоретические знания в области проведенных исследований.
--	--	---	---	--

Программа разработана в _____ г.,
одобрена на заседании ученого совета КБГУ
протокол № ____ от «__» _____ 20__ года.