

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»
(КГУ)

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки/специальность: 06.04.01 Биология

Направленность/специализация: Водные биоресурсы и аквакультура

Квалификация выпускника: магистр биологии

**Кострома
2021**

Рабочая программа ГИА разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (уровень магистратуры), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2020 г. N 934 (Зарегистрирован в Минюсте России 28 августа 2020 г. N 59532)

Разработал: (ФИО), должность, ученая степень, ученое звание

Сиротина Марина Валерьевна, зав. каф. биологии и экологии, д.б.н., доцент

Рецензенты: (ФИО), должность, организация

*Плотников Андрей Анатольевич, канд. с.-х. наук, директор департамента АПК
Костромской области*

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры биологии и экологии, осуществляющей выпуск по образовательной программе: 06.04.01 Биология (уровень магистратуры).
Протокол заседания кафедры № 7 от 25 января 2021 г.

Заведующий кафедрой биологии и экологии, осуществляющей выпуск по образовательной программе: *Сиротина Марина Валерьевна, зав. каф. биологии и экологии, д.б.н., доцент*

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:

На заседании кафедры, осуществляющей выпуск по образовательной программе:

Протокол заседания кафедры № ___ от _____ 20 ___ г.

(ФИО), ученая степень, ученое звание

1. Цели и задачи освоения дисциплины государственной итоговой аттестации

Целью итоговой аттестации выпускников является установление уровня подготовки выпускника по направлению 06.04.01 Биология Программа магистратуры Водные биоресурсы и аквакультура, к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям государственного образовательного стандарта высшего образования

Задачей итоговой государственной аттестации является определение теоретической и практической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач, соответствующих его квалификации.

2. Перечень компетенций, оцениваемых в ходе государственной итоговой аттестации

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности;

ОПК-2. Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры;

ОПК-3. Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности;

ОПК-4. Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности;

ОПК-5. Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов;

ОПК-6. Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок;

ОПК-7. Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и

внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи;

ОПК-8. Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.

КС-1ЦЭ Коммуникация и кооперация в цифровой среде. Компетенция предполагает способность человека в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей.

КС-2ЦЭ Саморазвитие в условиях неопределенности. Компетенция предполагает способность человека ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций

КС-4ЦЭ Управление информацией и данными. компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач.

ПК-1 Способен организовывать и проводить мониторинг среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры

ПК-2 Способен понимать принципы устойчивости водных экосистем, пути их изменения под влиянием антропогенных факторов, вопросы состояния среды и рационального использования водных биоресурсов и объектов аквакультуры

ПК-3 Способен использовать знания нормативных документов, регламентирующих организацию проведения мониторинга и научно-исследовательских работ в соответствии с направленностью программы магистратуры

ПК-4 Способен руководить разработкой и организацией выполнения научно-исследовательских и проектных работ по тематическому плану, анализировать результаты и готовить отчётные документы

3. Место государственной итоговой аттестации в структуре ОП ВО

Государственная итоговая аттестация относится к базовой части учебного плана. Государственная итоговая аттестация, завершает освоение основной образовательной программы, является обязательной для всех обучающихся. Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы с требованиями федерального государственного образовательного стандарта.

4. Структура и содержание государственной итоговой аттестации

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 9 зачетных единиц, _4_ недели.

4.1. Формы проведения государственной итоговой аттестации

В блок «Государственная итоговая аттестация» входит подготовка выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты, а также подготовка и сдача государственного экзамена.

«Государственная итоговая аттестация» может проводиться с использованием дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

4.2 Содержание государственного экзамена

ГИДРОСФЕРА

Понятие о гидросфере. Водные объекты: водотоки, водоемы, особые водные объекты. Гидрологические характеристики. Понятие о гидрологическом состоянии и гидрологическом режиме водного объекта. Гидрологические процессы. Вода как химическое соединение, ее молекулярная структура и изотопный состав. Химические свойства природных вод. Вода как растворитель. Классификация природных вод по минерализации, величине рН и солевому составу. Принцип преобладающих ионов и ионных соотношений. Газы, биогенные и органические вещества, микроэлементы в природных водах. Плотность воды и ее зависимость от температуры, минерализации (солености) и давления. Зависимость температуры замерзания и температуры наибольшей плотности от солености воды. Тепловые свойства воды, ее теплоемкость и теплопроводность. Вязкость воды. Поверхностное натяжение. Общие закономерности распространения света и звука в воде. Приборы для измерения глубин на реках, озёрах, морях: наметки, лоты, гидрометрические грузы, лебёдки; работа с ними.

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ СУЩЕСТВОВАНИЯ ГИДРОБИОНТОВ

Физико-химические свойства воды и грунта. Химический состав, плотность, вязкость и поверхностное натяжение воды. Термические и оптические свойства воды. Физико-химические свойства грунтов. Донные осадки, их образование и распределение в водоёмах.

Температура. Диапазон температуры в водоемах. Сезонная динамика и вертикальное распределение температуры (термоклин, стратификация). Температура, как экологический фактор. Влияние температуры на процессы обмена веществ водных животных. Температурный коэффициент Вант-Гоффа. Температурные адаптации гидробионтов. Распределение организмов по температурным областям (арктическая, бореальная, нотальная, тропическая и антарктическая).

Свет. Световые условия в водной среде. Эвфотическая, дисфотическая и афотическая зоны водоёмов. Приспособления гидробионтов к условиям освещенности. Окраска водных организмов. Особенности зрения водных животных. Билюминесценция. Вертикальные миграции гидробионтов.

Содержание биогенных элементов. Источники их образования и потребители. Распределение, динамика и роль в водоемах. Содержание растворенных органических веществ. Источники РОВ в водоемах и водотоках. Особенности динамики и роль в питании гидробионтов. Теория Пюттера и ее современное развитие. Активная реакция среды. Активная реакция среды в природных водоемах. Влияние изменений рН на гидробионтов; рН как показатель газового режима водоема. Гидростатическое давление и его влияние на свойства воды. Адаптации гидробионтов к высоким давлениям.

АУТЭКОЛОГИЯ ГИДРОБИОНТОВ

Кормовые ресурсы гидросферы. Пищевые взаимоотношения водных организмов. Классификация водных организмов в зависимости от характера питания. Способы добывания

пищи. Особенности питания водных животных: фильтрация как специфический для водной среды тип питания. Спектры питания и пищевая избирательность. Понятия монофагии, полифагии и стенофагии. Кормовые ресурсы, кормовая база и кормность водоёмов.

Защита от обсыхания и выживаемость в высохшем состоянии. Защита от осмотического обезвоживания и обводнения. Соленость. Солевой состав природных вод. Классификация водоемов по солености: пресные бассейны, солоновато-водные бассейны, морские водоемы, гипергалинные водоемы. Эвригалинные и стеногалинные организмы. Водно-солевой обмен у гидробионтов, их способность к его регуляции. Пойкилоосмотические и гомойосмотические организмы. Критическая соленость.

Содержание растворенных газов. Количество и соотношение газов, растворенных в воде. Кислород, источники его образования и стратификация. Дыхание гидробионтов (водное, атмосферное). Заморные явления. Адаптация гидробионтов к обитанию в условиях дефицита кислорода. Углекислый газ, его роль в водоемах. Сероводород, источники его образования и влияние на гидробионтов.

Рост и формы роста. Развитие, формы и продолжительность развития. Энергетика роста и развития. Интенсивность трансформации энергии. Эффективность использования пищи и энергии. Энергобаланс особей.

Биологическое значение популяции. Понятие величины и плотности популяции. Хорологическая структура популяции. Возрастная, половая и генеративная структура. Внутрипопуляционные отношения. Конкуренция и биохимическое ингибирование. Продукция органического вещества и трансформация энергии.

Динамика популяций (суточная, сезонная, годовая). Рождаемость, формы и ритмы размножения, плодовитость. Смертность и выживаемость. Рост популяций.

ФИТОПЛАНКТОН И МАКРОФИТЫ

Экологические группы водорослей Фитопланктон. Приспособления водорослей к обитанию в толще воды. Размножение водорослей. Систематика водорослей. Прокариотические водоросли. Диатомовые водоросли. Зеленые и эвгленовые водоросли. Красные и бурые водоросли. Пирофитовые и харовые водоросли. Выбор станций отбора проб. Отбор количественных проб фитопланктона. Отбор качественных проб фитопланктона. Консервирование проб фитопланктона. Основные фиксаторы фитопланктонных проб. Их достоинства и недостатки. Особенности этикетирования фитопланктонных проб. Методы концентрирования проб фитопланктона. Осадочный метод концентрирования фитопланктона. Фильтрационный метод концентрирования фитопланктона. Метод центрифугирования фитопланктонных проб. Камеры для микроскопического исследования фитопланктонных проб. Правила просмотра камер для подсчета водорослевых клеток. Расчет численности фитопланктона при исследовании количественных проб. Определение биомассы фитопланктона. Продукция фитопланктона. Валовая и чистая продукция. Методы определения первичной продукции фитопланктона. Факторы, влияющие на интенсивность фотосинтеза. Значение зеленых растений для биосферы. Факторы, влияющие на развитие водорослей. Роль водорослей в жизни человека. Отрицательная роль водорослей. Роль водорослей в природе. Фитобентос, перифитон.

Определения «макрофиты» и «водные растения». Особенности размножения водных растений. Экологические группы растений водоемов. Методика изучения водной растительности. Описание растительности. Флористический состав. Обилие, численность, проективное покрытие. Фенологические наблюдения. Вертикальная и горизонтальная структура фитоценоза. Картирование растительности. Гербаризация водных растений (приспособления для сбора, сушка, монтировка, определение, правила пользования гербарием). Фитомасса и продукция фитоценоза. Рыбы-эврифаги, в питании которых присутствуют водные растения. Основные виды макрофитов, рекомендуемых для использования в очистке воды. Фитофильтрационные свойства

водных растений. Бактерицидные свойства водных растений. Противотермическое и противозероизонное значение макрофитов. Биоплато: устройство, основные типы, преимущества перед традиционными очистными сооружениями. Вторичное загрязнение водоемов. Возможность использования водных растений в промышленности и сельском хозяйстве. Экологические адаптации водных растений к среде обитания. Основные факторы, влияющие на формирование водной растительности. Основные функции водных растений в водоемах. Роль водных растений в жизни околоводных птиц и животных. Роль водных растений в самоочищении воды природных водоемов. Индикаторное значение прибрежно-водных растений. Методы управления развитием водной растительности в водоемах.

ЗООПЛАНКТОН И БЕНТОС

Состав зоопланктона. Протозойный зоопланктон. Коловратки. Систематика, особенности строения, приспособления к среде обитания. Ветвистоусые рачки. Систематика, особенности строения, приспособления к среде обитания. Веслоногие рачки. Систематика, особенности строения, приспособления к среде обитания. Обработка пробы, работа с определителями.

Пиявки (внешняя морфология, систематика). Олигохеты (внешняя морфология, систематика). Моллюски (внешняя морфология, систематика), характеристика двух классов: брюхоногих и двустворчатых моллюсков. Личинки насекомых (внешняя морфология, систематика), характеристика отрядов: стрекоз, поденок, жуков, двукрылых, ручейников. Основные представители бентоса Костромской области. Более подробно рассматривается строение личинок комаров звонцов (хируномид).

ИХТИОФАУНА

Основные черты организации рыб как водных животных. Обусловленность формы тела, соотношения его частей, условиями обитания, биологией. Основные типы движения рыб. Морфо-анатомические особенности рыб Скелет и мышечная система, электрические органы рыб и их биологическое значение. Строение и функции плавников. Сердечно-сосудистая, эндокринная, воспроизводительная и нервная система. Органы пищеварения, дыхания, выделения. Водно-солевой обмен. Особенности строения кожи рыб, кожные железы и их функции, чешуя. Окраска рыб, ее биологическое значение. Ядовитые железы. Ядовитые и ядоносные рыбы. Органы свечения. Органы чувств. Плавательный пузырь.

Влияние на рыб абиотических факторов. Экологические группы рыб в зависимости от места обитания. Влияние термического режима водоемов на биологические процессы у рыб, их распределение и поведение. Роль солености воды в жизни рыб. Значение биогенов, солей тяжелых металлов и радиоактивного загрязнения в жизни рыб. Значение для рыб растворенных в воде газов. Роль движения водных масс в жизни рыб. Роль света, звуков и электрических полей в жизни рыб.

Биотические взаимоотношения рыб. Внутривидовые взаимоотношения рыб. Стаеобразование и стайное поведение рыб, биологическое значение стаи. Межвидовые взаимоотношения у рыб. Взаимоотношения рыб с беспозвоночными и позвоночными животными: простейшими, жгутиковыми, корненожками, споровиками, кишечнополостными, червями, моллюсками, ракообразными, насекомыми, иглокожими, земноводными, пресмыкающимися, птицами и млекопитающими.

Жизненный цикл рыб. Периоды жизненного цикла рыб. Этапность развития (теория В.В. Васнецова). Критические периоды в развитии рыб. Циклические изменения, их связь с онтогенезом.

Размножение рыб Способы размножения рыб. Гермафродитизм. Половой диморфизм. Сроки размножения. Процесс созревания половых продуктов, стадии зрелости, их продолжительность. Экологические группы по нерестовому субстрату.

Форма, размер и строение икринок различных экологических групп рыб. Плодовитость рыб.

Возраст и рост рыб Продолжительность жизни и размеры рыб. Особенности роста рыб: изменение в онтогенезе, по сезонам, популяционные и индивидуальные различия. Влияние на рост рыб абиотических и биотических факторов. Приспособительное значение роста.

Питание рыб. Экологические группы рыб по характеру питания. Спектр питания. Избирательная способность в питании. Возрастные, локальные, суточные изменения питания. Интенсивность питания и ее динамика.

Миграции рыб. Классификация миграций рыб. Понятие о миграционных циклах. Причины миграции, миграционный импульс. Влияние абиотических и биотических факторов на миграции. Суточные вертикальные миграции.

КОНТИНЕНТАЛЬНЫЕ ВОДОТОКИ: РЕКИ

Реки. Понятие реки и речной системы. Исток, устье, притоки реки. Морфологические особенности рек. Падение и уклон реки. Речные бассейны и водоразделы. Главный водораздел Земли. Питание и режим рек. Источники питания и их соотношение в различных климатических областях. Половодье, паводок, межень. Классификация рек М.И. Львовича. Основные зональные типы рек земного шара. Речной сток и его характеристики. Расход воды, объем стока, слой стока, коэффициент стока, модуль стока. Факторы. Определяющие речной сток. Влияние климата, рельефа, геологического строения, заозеренности, заболоченности, растительности и антропогенной деятельности на речной сток. Характеристика стока крупнейших рек земного шара. Тепловой режим рек. Движение воды в реке. Распределение скоростей по живому сечению. Динамическая ось потока, стрежень. Изотахи и годограф скоростей. Понятия плеса, переката, омута, пляжа.

Условия формирования и гидрохимические характеристики речных вод. Зональность и аazonальность химического состава, изменение по длине реки и поперечному сечению русла. Гидрохимический режим рек и факторы, его определяющие. Гидрохимические типы режима рек (классификация О.А. Алекина). Зависимость химического состава речных вод от расхода воды, ее типы и генетический анализ. Сток растворенных веществ и методы его расчета. Различия рек по химическому составу. Реки гидрокарбонатного, сульфатного и хлоридного классов. Ионный и твердый сток. Жизнь в реках.

КОНТИНЕНТАЛЬНЫЕ ВОДОЁМЫ: ОЗЕРА

Озера. Понятие озера. Классификация озер по генезису озерных котловин. Тектонические, ледниковые, ледниково-тектонические, вулканические, провальные, запрудные, биогенные озера. Водный баланс озер. Термический режим озер. Термические периоды в озерах умеренного пояса. Периоды нагревания и охлаждения в озерах умеренного пояса. Гомотермия. Металимион. Эпилимнион. Гиполимнион. Термические типы озер. Динамические явления в озерах. Химические особенности. Пресные, солоноватые и соляные (минеральные) озера, зональность их распространения. Отличия в характере трансформации растворенных веществв озерах аридной и гумидной зоны. Пресные и солоноватые озера. Роль различных факторов в формировании их химического состава и гидрохимического режима. Зональные и аazonальные озера по составу воды. Классификация озер по уровню трофности. Понятие продуктивности и евтрофирования. Химический баланс озер, его составляющие, связь с водным балансом. Соляные озера. Особенности их формирования. Органический мир. Эволюция озер.

КОНТИНЕНТАЛЬНЫЕ ВОДОЁМЫ: ВОДОХРАНИЛИЩА

Водохранилища. Назначение водохранилищ и их размещение на земном шаре. Типы водохранилищ. Основные характеристики водохранилищ. Водный режим водохранилищ. Тепловой и ледовый режим водохранилищ. Гидрохимический и гидробиологический режим водохранилищ. Особенности формирования химического состава воды водохранилищ, влияние режима регулирования. Стабилизация химического режима после заполнения водохранилища. Солевой баланс и засоление водохранилищ. Заиление водохранилищ и переформирование их берегов. Водные массы водохранилищ. Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую природную среду.

КОНТИНЕНТАЛЬНЫЕ ВОДОЁМЫ: БОЛОТА

Болота. Понятие и образование болот. Факторы заболачивания суши. Заращение водоемов и его стадии. Различия болот по характеру водноминерального питания и составу растительности. Эвтрофные, мезотрофные и олиготрофные болота. Распространение болот по земному шару. Гидрохимические особенности болот.

МИРОВОЙ ОКЕАН

Мировой океан и его части. Моря внутренние и окраинные. Тепловой баланс Мирового океана. Температура океанских вод. Распределение температуры поверхностных вод и по вертикали. Деятельный слой, главный термоклин и слой постоянной температуры. Типы вертикальной стратификации температуры и их географическое распространение. Химический состав морской воды. Формирование химического состава Мирового океана. Понятие солёности морской воды. Факторы, определяющие солёность воды.

Биогенные элементы в морской воде. Особенности распределения кислорода по поверхности океана и с глубиной. Плотность морской воды, удельная и условная плотность. Факторы, определяющие плотность морской воды. Глобальная плотностная циркуляция вод Мирового океана. Распределение плотности поверхностных вод и вертикальное распределение плотности. Замерзание соленой воды.

Ледовые явления в Мировом океане. Виды льда. Границы плавучих льдов. Водные массы и гидрологические фронты. Зональные типы водных масс. Вертикальные типы водных масс. Положение гидрологических фронтов в мировом океане.

Течения и волны Мирового океана. Понятие морских течений, генетические типы течений. Дрейфовые течения. Теория дрейфовых течений Экмана. Главные дрейфовые течения

Мирового океана. Градиентные течения. Бароградиентные течения. Приливно-отливные течения. Циркуляция течений Мирового океана. Понятие океанских волн. Элементы волны. Генетическая классификация волн. Ветровое волнение в Мировом океане. Рябь и капиллярные волны. Трёхмерное волнение. Двухмерное штормовое волнение. Рефракция и интерференция волн. Повторяемость ветрового волнения на разных широтах в разные сезоны года. Анемобарические, сейсмические волны. Океан как среда жизни. Экологические группы организмов Мирового океана. Биогеографические особенности Мирового океана. Природные пояса Мирового океана.

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ

Структурные и функциональные особенности водных экосистем, показатели, отличия от наземных экосистем. Структура водных экосистем.

Сукцессия, флуктуация и антропогенная трансформация водных экосистем. Специфика

водных экосистем циклического, транзитного и каскадного типов. Концепция линейной пищевой цепи и трофического каскада. Концепция микробиальной трофической сети. Концепция речного континуума, теория динамики пятен.

Биотические взаимоотношения в планктоне с участием микробиальных организмов. Роль хищного зоопланктона в структуре планктонного сообщества. Химические взаимодействия среди планктонных ракообразных. Структура детрита и его значение в функционировании водных экосистем. Особенности изучения процессов трансформации биогенных элементов и органических веществ в водных экосистемах и экспериментальных условиях. Влияние турбулентного перемешивания на развитие биологических процессов в водных экосистемах.

Структурные и функциональные особенности водных экосистем. Биогеохимические циклы: круговорот азота, фосфора, серы, углерода, железа и марганца. Энергобаланс экосистемы.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ

Основные понятия о биологической продуктивности водоёмов. Основные факторы, определяющие продуктивность водоёмов. Понятие продукции и деструкции. Их соотношение в природных водоёмах. Первичная и вторичная продукция. Классификация водоёмов по биологической продуктивности. Биологические ресурсы гидросферы, их освоение и воспроизводство.

БИОИНДИКАЦИЯ ВОДОЕМОВ

Задачи и структура экологического мониторинга. Основные типы антропогенного воздействия на экосистемы. Биоиндикация в структуре экологического мониторинга. Основы биоиндикации. Недостаточность физико-химических методов для оценки Среды. Понятие биоиндикации в широком и узком смысле. История биоиндикации. Биоиндикаторы. Особенности растений, животных, микроорганизмов как индикаторов. Эколого-физиологические основы биоиндикации. Виды и типы биоиндикации. Достоверность, распространённость и значимость индикатора. Методы биоиндикации: активный и пассивный мониторинг. Биотестирование и решаемые с его помощью задачи. Специфическая и неспецифическая биоиндикация. Выбор биоиндикаторов. Разноуровневая биоиндикация, подбор тест-систем в соответствии с видами воздействий на экосистемы.

Биоиндикация водоёмов по организмам зообентоса. Отбор проб бентоса с помощью сачка для водной фауны, скребка и дночерпателя. Первичная обработка и фиксация проб. Индекс загрязнения промышленными и бытовыми стоками Кинга и Болла. Индекс видового богатства Маргалёфа. Индекс доминирования Балога и индекс доминирования Паляя-Ковнацки. Определение индекса пресноводных экосистем по донным беспозвоночным (индекс Вудивисса). Определение степени загрязнения водоёма по индексу Гуднайта и Уитлея. Определение сапробности водоёма по моллюскам – биоиндикаторам. Оценка качества воды малых рек и озёр по биотическому индексу.

Расчёт индекса видового разнообразия Шеннона-Уивера.

Сапробность водоёмов. Система Кольквитца – Марссона и модификация её В.Сладечком. Графо-аналитический метод Г.Кнеппе. Система координат С.Головина. Расчёт индекса сапробности по методу Пантле и Букка.

Трофность и трофическая классификация водоёмов. Эвтрофирование и его причины. Показатели степени эвтрофирования водоёма. Первичная продукция водоёмов. Содержание хлорофилла «а» в воде водоёма. Биомасса фитопланктона и её сезонная динамика. Видовой состав фитопланктона. Зообентос и зоопланктон.

Биоиндикация водоёмов по организмам зоопланктона. Оборудование: сеть вертикального лова системы Джеди, батометр Рутгнера, батометр Паталаса, штемпельная пипетка, камера Богорова. Методика отбора проб. Качественная и количественная обработка материала. Определение численности и биомассы зоопланктонных организмов водоёма.

Оценка структуры зоопланктонных сообществ. Оценка экологического состояния водоёма по количественным и структурным показателям зоопланктона.

Интегральные критерии оценки качества экосистем. Индекс Карлсона.

АКВАКУЛЬТУРА

Мировой рынок аквакультуры. Обзор мирового рынка продукции аквакультуры в разных странах и континентах. Современные способы и методы выращивания объектов аквакультуры, применяемые в различных странах. Перспективы развития региональной аквакультуры в Российской Федерации. Учет природно-климатических условий регионов. Оценка регионального рынка продукции аквакультуры. Обоснование общей потребности региона в продукции аквакультуры, выбора объектов выращивания, биотехнологий выращивания, ориентированных на использование наземных и подземных водо-источников, региональных программ развития аквакультуры. Рыбохозяйственное законодательство в области аквакультуры. Меры стимулирования развития отечественной аквакультуры.

Пути решения проблемы ускорения роста, повышения жизнестойкости и сокращения периода выращивания посадочного материала и товарной рыбы. Проблемы и перспективы формирования высокопродуктивных маточных стад рыб в режиме моно-и полициклических схем получения потомства в необходимые сроки.

Оптимизация абиотических условий выращивания рыбы. Влияние экзометаболитов на эффективность выращивания рыб в моно-и поликультуре. Особенности конструкции и эффективность работы в замкнутых рециркуляционных системах разного типа.

Биологические основы выращивания пресноводных рыб. Биологические основы культивирования проходных рыб (осетровые, лососевые).

Методы управления размножением и ранними стадиями онтогенеза беспозвоночных животных. Индуцирование созревания и нереста физическими, химическими и биологическими агентами. Стимулирование оседания, метаморфоза и выживания личинок в процессе их развития. Биологические основы культивирования моллюсков. Оценка приемной емкости экосистем рыбохозяйственных водоемов.

Перспективы развития новых направлений аква-и марикультуры. Обоснование комбинированных технологий выращивания объектов аквакультуры. Оценка экономической эффективности отдельных предприятий аквакультуры. Расчет экономической целесообразности выращивания объектов аквакультуры в хозяйствах различных типов.

4.3. Методические рекомендации для обучающихся по подготовке к государственному экзамену

Государственный квалификационный экзамен проводится в 4 семестре при обучении по 2-х летней программе. До государственного экзамена допускаются студенты, полностью выполнившие учебный план магистратуры. Перед государственным экзаменом предполагается цикл консультаций и выделение времени на подготовку к экзамену не менее 7 дней.

Подготовка к государственному экзамену должна осуществляться в соответствии с программой государственного экзамена. Обучающимся предложен перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен. Им необходимо ознакомиться с ним и учесть его положения. В процессе подготовки к экзамену следует опираться на рекомендованную для этих целей научную и учебную литературу: основную и дополнительную.

Для систематизации знаний большое значение имеет посещение студентами обзорных лекций, а также консультаций, которые проводятся по расписанию накануне государственных экзаменов.

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

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 института, а также справочными материалами.

4.4 Требования к выпускной квалификационной работе

При выполнении выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) студент должен показать свою способность и умение, опираясь на полученные знания, решать на современном уровне научные и научно-практические задачи, грамотно излагать специальную информацию, докладывать и отстаивать свою точку зрения перед аудиторией.

Выпускная работа должна быть самостоятельным научным исследованием, позволяющим оценить профессиональную подготовку выпускника.

Темы выпускных квалификационных работ определяются выпускающей кафедрой. Студент может письменно предложить свою тему будущей работы с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки. Выбранная тема ВКР может корректироваться в процессе работы над ней.

Студент обязан:

- принять к выполнению задание по утвержденной теме и календарный график работы;
- выполнять все указания руководителя по изучению литературы, изучению методик проведения исследований, наблюдений, анализов, ведения документации, составления отчетности и по оформлению ВКР;
- проявлять активность в проведении исследований и инициативу, согласовывая свои действия с руководителем;
- выяснять все возникающие в ходе выполнения ВКР вопросы с руководителем и консультантами;
- выступать с сообщениями на конференциях различного уровня.

Студент имеет право при выполнении ВКР пользоваться библиотечным фондом, аудиториями и компьютерной техникой кафедры, библиотекой КГУ.

Выпускная квалификационная работа должна включать следующие разделы:

- оглавление;
- введение;
- обзор литературы;
- материалы и методы;
- экспериментальная (практическая) часть;
- заключение;

- библиографический список;
- приложения.

В оглавлении приводятся названия всех частей работы (введение, параграфы с основным содержанием, заключение, список литературы) и для каждой части номер страницы, с которой начинается ее описание.

Во введении дается обоснование актуальности выбранной темы, формулируются цели и задачи работы.

В обзоре приводится анализ публикаций, посвященных выбранной тематике.

В основной части дипломной работы представляется методика исследований, проведенных автором, описываются, обсуждаются и анализируются полученные результаты.

Заключение содержит краткое описание основных результатов и выводы работы.

В приложения выносятся материалы, которые не являются абсолютно необходимыми для понимания основного текста работы.

Объем выпускной квалификационной работы не должен, как правило, выходить за границы диапазона 80-100 страниц печатного текста. Список использованной литературы и приложения в объем работы не входят. Работа должна содержать достаточное для восприятия полученных результатов количество иллюстративного материала в виде схем, рисунков, графиков и фотографий. Перед процедурой защиты выпускная квалификационная работа должна быть оценена системой «Антиплагиат». Результаты этой оценки должны быть отражены в отзыве научного руководителя на магистерскую диссертацию.

Требования к оформлению выпускной квалификационной работы подробно изложены в «Правилах оформления текстовых документов КГУ» от 2017 г..

Руководитель магистерской диссертации оказывает консультативную помощь магистранту в поиске научных источников и составлении аналитического обзора литературы, в организации и проведении исследования, анализе полученных данных. Оказывает содействие в выборе места прохождения практики, в подготовке публикаций результатов научных исследований и участии магистранта в научных конференциях. Осуществляет общее руководство при оформлении ВКР магистранта, контроль над последовательностью выполнения этапов диссертации, проверяет выполнение работы (по частям и в целом) и устанавливает степень достоверности получаемых магистрантом данных.

Руководитель ВКР магистранта своевременно информирует заведующего кафедрой о возникающих в процессе работы над диссертацией нестандартных ситуациях (болезнь студента, изменение темы и др.).

Руководитель ВКР магистранта может выходить с предложением о назначении консультантов по отдельным разделам диссертации за счет лимита времени, отведенного на руководство. В случае, если руководитель не считает возможным допустить студента к защите диссертации, необходимо выносить этот вопрос на рассмотрение кафедры. Руководитель ВКР магистранта обязан участвовать на заседании кафедры при решении вопроса о не допуске магистранта к защите диссертации.

Руководитель ВКР магистранта представляет отзыв о диссертации, в котором указывается отношение магистранта к выполнению диссертации, его умение самостоятельно получить и проанализировать экспериментальные данные. Оценка

руководителя ВКР магистранта может быть «высокая», «положительная» и «неудовлетворительная» (в цифровых значениях 5-ти балльной системы она не выражается). Руководитель имеет право внести рекомендацию по дальнейшему продолжению обучения выпускника.

Рецензент магистерской диссертации даёт письменную рецензию, в которой обязан отразить следующие вопросы:

- актуальность темы исследования;
- соответствие выполненной работы теме исследования;
- всесторонность и содержательность работы;
- теоретический и практический уровень решения отдельных разделов диссертации;
- использование опыта отечественных и зарубежных исследований;
- глубина и оригинальность работы;
- положительные стороны работ, ее практическая ценность;
- качество текстовых, графических и других материалов;
- недостатки работы;
- особо выделить те замечания по работе, которые требуют ответа, разъяснения или защиты со стороны студента;
- поставить общую оценку работе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Рецензент имеет право принимать участие в работе ГАК. Магистрант должен быть ознакомлен с рецензией не позднее, чем за 3 дня до защиты магистерской диссертации.

4.5. Методические рекомендации для обучающихся по подготовке выпускной квалификационной работы

Работа должна быть грамотно и логично написана, аккуратно оформлена. Из текста должно быть ясно, какой материал заимствован у других авторов, и что является собственной работой выпускника. Цитаты и свободное изложение работ других авторов должны быть отмечены ссылками – в квадратных скобках номер источника по списку литературы, а для цитат еще и номер страницы.

Требования к оформлению выпускной квалификационной работы подробно изложены в «Правилах оформления текстовых документов».

Правила оформления титульного листа для выпускных работ оформляется в соответствии с «Правилами оформления текстовых документов».

Таблицы и рисунки в тексте даются в сплошной нумерации. Таблицы и рисунки размещаются внутри текста работы на листах, следующих за страницей, где в тексте впервые дается ссылка на них. Все рисунки и таблицы должны иметь названия. Используемые на рисунках условные обозначения должны быть пояснены в подрисуночных подписях. Заимствованные из работ других авторов рисунки и таблицы должны содержать после названия (заголовка) ссылку на источник этой информации. Следует избегать помещения на рисунки и таблицы англоязычных надписей.

Список литературы составляется в соответствии с появлением ссылки в тексте работы. Ссылки даются только на материалы, использованные автором работы.

Фондовые материалы. При использовании в работе неопубликованных материалов (научных и производственных отчетов, диссертаций, студенческих выпускных и курсовых работ) в библиографическом описании приводятся сведения о месте хранения.

Приложения. В приложения могут быть вынесены те материалы, которые не являются необходимыми при написании собственно работы: первичные материалы, таблицы заимствованного фактического материала, промежуточные таблицы обработки данных и т.п.

Работа подписывается автором на титульном листе и после заключения.

Выпускная квалификационная работа допускается до защиты после рассмотрения выпускающей кафедрой. Заведующий кафедрой ставит визу о допуске к защите на основании решения кафедры, занесенного в протокол заседания кафедры.

При подготовке к защите магистрант готовит доклад и презентационные материалы на твёрдых носителях и/или в электронном виде.

В докладе студенту следует изложить важнейшие этапы и результаты работы, четко сформулировать цели и конечные выводы. Магистранту рекомендуется заранее тщательно подготовиться к докладу, составить его план или, по желанию, - полный текст доклада. Однако, чтение доклада по написанному тексту или с электронной презентации не допускается.

Во время доклада следует говорить достаточно громко и внятно, сопровождая изложение показом (с помощью указки) соответствующих мест на картах, плакатах и в таблицах (электронных презентациях). При этом стоять надо лицом к членам ГИА (или боком, когда надо что-то указать на демонстрационном материале) и говорить также надо, обращаясь к членам ГИА.

Члены ГИА, а также все желающие из числа присутствующих на защите, задают вопросы, на которые диссертант должен дать сжатые, но полные и исчерпывающие ответы. Вопросы магистранту могут задавать как по деталям изложенной ВКР, так и по общим теоретическим положениям, связанным с темой выполненной им работы. Глубина ответов, умение быстро, грамотно и убедительно отвечать на поставленные вопросы характеризуют степень подготовленности выпускника и учитываются при оценке магистерской диссертации.

5. Порядок проведения государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация проводится в соответствии с требованиями следующих федеральных и локальных актов:

- Федеральный закон 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г.;

- Положение о проведении государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденное Ученым советом, протокол № 2 заседания КГУ от 17.10.2017 (редакция с изменениями, утверждено протокол №7 решением Ученого совета от 14.04.2020).

- Положение о проведении государственной итоговой аттестации по программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденное Ученым советом, протокол № 5 заседания Ученого совета КГУ от 24.01.2017 (редакция с изменениями, утверждено протокол №7 решением Ученого совета от 14.04.2020).

- Порядок организации и проведения государственной итоговой аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, утвержденный Ученым советом, протокол №3 от 28.10.2020.

Экзаменационные задания составляются руководством кафедры и подписываются председателем ГАК.

Во время экзамена студенты могут пользоваться учебными программами и справочной литературой.

Государственный экзамен проводится на открытом заседании Государственной аттестационной комиссии при наличии не менее двух третей ее членов.

На подготовку студента к ответу отводится не менее 60 минут. Продолжительность опроса студента не должна превышать 20 минут. Ответ на государственном экзамене заслушивает не менее двух третей членов государственной аттестационной комиссии.

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

При оценивании сформированности компетенций во время государственного экзамена используется 4-балльная шкала (от 2 до 5 баллов).

Шкала соотносится с целями государственной аттестации.

Критерии оценки государственного экзамена определяются следующим образом:

Оценка **“отлично”** предполагает глубокое знание всех курсов, предусмотренных учебным планом. Ответ студента на каждый вопрос билета должен быть развернутым, уверенным, ни в коем случае не зачитываться дословно, содержать достаточно четкие формулировки, подтверждаться фактическими примерами. Такой ответ должен продемонстрировать знание материала лекций, базового учебника и дополнительной литературы. Оценка “отлично” выставляется только при полных ответах на все основные и дополнительные вопросы.

Студент, достойный оценки 5 («отлично»), при ответе:

- обнаруживают всестороннее систематическое и глубокое знание программного материала;
- демонстрируют знание современной учебной и научной литературы;
- способны творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;
- владеют понятийным аппаратом;
- демонстрируют способность к анализу и сопоставлению различных подходов к решению заявленной в билете проблематики;
- подтверждают теоретические постулаты примерами фактическими примерами.

Оценка «хорошо»

Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Материал излагается уверенно. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи. Студенту дает правильные ответы на вопросы билета, демонстрирует знание основных характеристик раскрываемых категорий в рамках рекомендованного учебниками и положений, данных на лекциях. Обязательно понимание взаимосвязей между явлениями и процессами, знание основных закономерностей.

Таким образом, оценка 4 (“хорошо”) ставится студентам, которые при ответе:

- обнаруживают твёрдое знание программного материала;

- усвоили основную и наиболее значимую дополнительную литературу;
- способны применять знание теории к решению задач профессионального характера;
- допускают отдельные погрешности и неточности при ответе.

Оценка «удовлетворительно»

Допускаются нарушения в последовательности изложения. Демонстрируются поверхностные знания вопроса. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.

Таким образом, оценка 3 (“удовлетворительно”) ставится студентам, которые при ответе:

- в основном знают программный материал в объёме, необходимом для предстоящей работы по профессии;
- в целом усвоили основную литературу;
- допускают существенные погрешности в ответе на вопросы экзаменационного билета.

Как правило, такой ответ краток, приводимые формулировки являются недостаточно четкими, нечетки, в ответах допускаются неточности. Положительная оценка может быть поставлена при условии понимания студентом сущности основных категорий по рассматриваемому и дополнительным вопросам.

Оценка «неудовлетворительно»

Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

Оценка “неудовлетворительно” предполагает, что студент не разобрался с основными вопросами изученных в процессе обучения курсов, не понимает сущности процессов и явлений, не может ответить на простые вопросы типа “что это такое?” и “почему существует это явление?”. Оценка “неудовлетворительно” ставится также студенту, списавшему ответы на вопросы и читающему эти ответы экзаменатору, не отрываясь от текста, а просьба объяснить или уточнить прочитанный таким образом материал по существу остается без ответа.

Таким образом, оценка 2 (“неудовлетворительно”) ставится студентам, которые при ответе:

- обнаруживают значительные пробелы в знаниях основного программного материала;
- допускают принципиальные ошибки в ответе на вопросы экзаменационного билета;
- демонстрируют незнание теории и практики будущей профессиональной деятельности.

Продолжительность работы государственной аттестационной комиссии не должна превышать 6 часов в день.

После окончания экзамена на каждого студента каждым членом ГАК заполняется протокол государственного экзамена с предложениями по оценке экзаменационного задания (билета) и степени соответствия подготовленности выпускника требованиям ФГОС. Окончательное решения по оценкам и соответствию уровня знаний выпускника требованиям ФГОС определяется на закрытом заседании открытым голосованием присутствующих на экзамене членов ГАК простым большинством голосов

членов комиссии, а при равенстве голосов решение остается за председателем ГАК и результаты обсуждения заносятся в протокол.

Результаты сдачи государственного экзамена объявляются в день его проведения.

Получение неудовлетворительной оценки на государственном экзамене лишает студента права защищать выпускную квалификационную работу.

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.

Студентам, не сдавшим государственный экзамен по уважительной, документально подтвержденной причине, ректор вуза может разрешить сдачу экзамена в период подготовки и защиты выпускной квалификационной работы.

Защита выпускной квалификационной работы проводится в сроки, оговоренные графиком учебного процесса высшего учебного заведения после государственного экзамена и является заключительным этапом аттестации выпускников на соответствие требованиям ФГОС.

Защита выпускной квалификационной работы проводится на открытых заседаниях ГАК с участием не менее 2/3 состава комиссии, утвержденного ректором вуза.

Процедура защиты выпускной квалификационной работы включает следующие пункты:

1. Председатель ГАК объявляет тему магистерской диссертации, Ф.И.О. автора, руководителя ВКР магистранта.

2. Доклад по теме магистерской диссертации (10 минут). Текст доклада излагается устно. Доклад сопровождается иллюстративными материалами в форме презентации.

3. Вопросы к докладчику членов ГАК и присутствующих. Вопросы задаются с разрешения председателя ГАК. За вопросами следуют ответы автора работы.

4. Рецензия на магистерскую диссертацию (зачитывает секретарь ГАК).

5. Ответы диссертанта на замечания, указанные в рецензии.

6. Отзыв руководителя, в случае отсутствия руководителя отзыв зачитывает секретарь ГАК.

7. Выступление членов ГАК и присутствующих (по желанию) по обсуждаемой работе.

8. Заключительное слово автора магистерской диссертации (по желанию).

9. Результаты защиты работ определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Решение принимается на закрытом заседании ГАК и объявляется в тот же день после оформления в установленном порядке протокола заседания экзаменационной комиссии.

10. После защиты, оформленная магистерская диссертация, ее электронный вариант на диске, приложения в полном объеме и иллюстративные материалы к докладу сдаются на кафедру лицу, ответственному за материальную часть. Эти документы и материалы, согласно положению, подлежат хранению в течение 5 лет, они являются интеллектуальной собственностью кафедры и используются в учебной и учебно-исследовательской работе.

Критерии оценки магистерской диссертации следующие:

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. В целом, для работы характерно:

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.

Оценка может быть снижена за:

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.

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

6. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для подготовки к государственной итоговой аттестации

а) основная:

Горелов, В.П. Магистерская диссертация: практическое пособие для магистрантов всех специальностей вузов / В.П. Горелов, С.В. Горелов, Л.В. Садовская ; под ред. В.П. Горелова. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 116 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 54-55. - ISBN 978-5-4475-8697-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447692](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447692) (19.12.2016).

Идиатуллина, К.С. Магистерская диссертация : учебное пособие / К.С. Идиатуллина, И.З. Гарафиев ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2012. - 88 с.: табл. - Библиогр.: с. 42-43. - ISBN 978-5-7882-1272-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258812](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258812)

Райзберг, Б.А. Написание и защита диссертаций : практическое руководство / Б.А. Райзберг. - М. : Маросейка, 2011. - 198 с. - ISBN 978-5-903271-62-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=96478](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=96478)

б) дополнительная:

1. *Адамов А. К.* Ноосферология – Саратов: Наука, 2007. – 237 с. - 978-5- 91272-298-1
2. *Еськов К.Ю.* История Земли и жизни на ней. М., НЦ ЭНАС, 2004.– 312 с.
3. *Скуратов Н. С.* Природопользование : 100 экзаменационных ответов. - М. : ИКЦ

"МарТ", 2005 ; Ростов-на-Дону : Издат. центр "МарТ". - 221 с. - (Экспресс-справочник для студентов вузов). - Библиогр.: с. 213-215. - ISBN 5-241-00607-9 : 100.00.

4. *Карпенков С. Х.* Концепции современного естествознания : [учеб. для студ. высш. учеб. заведений] : рекомендовано МО РФ. - 11-е изд., перераб. и доп. - М. : КНОРУС, 2009. - 672 с. - Библиогр.: с. 665. - Указ. имен.: с. 649-664. - ISBN 978-5-390-00316-9

5. *Константинов В.М.* Охрана природы. М.: Академия, 2003. – 240 с.

6. *Пехов А.П.* Биология с основами экологии.- С.-П.: Лань, 2007.- 671 с.

Серебрякова Т.И. Ботаника с основами фитоценологии: Анатомия и морфология растений: Учеб. для вузов / Т.И. Серебрякова, Н.С. Воронин, А.Г. Еленевский и др. - М.: ИКЦ «Академкнига», 2007. - 543 с.

7. *Степановских А.С.* Прикладная экология: охрана окружающей среды. Учебник для вузов - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2005.- 751 с.

8. *Заугольнова Л.Б.* Методические подходы к экологической оценке лесного покрова в бассейне малой реки. М.: КМК, 2010

9. *Онищенко В.Г.* Функциональная фитоценология. Синэкология растений. М.: МГУ, 2013

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для подготовки к государственной итоговой аттестации

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС «Лань»

2. ЭБС «Университетская библиотека online»

3. ЭБС «Znanium»

8. Материально-техническое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации

1. Мультимедиа-проектор

2. Персональный компьютер, ноутбук

3. Экран