

Компонент ОПОП 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура
направленность (профиль) Водные биоресурсы и аквакультура в Арктическом регионе
наименование ОПОП

Б3
шифр дисциплины

ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

Государственная итоговая аттестация

Разработчик (и):

Малавенда С.С.

ФИО

ДОЦЕНТ

должность

канд. биол. Наук.

ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры

Биологии и водных биоресурсов

наименование кафедры

протокол № 9 от 24.03.2023

Заведующий кафедрой

Биологии и водных биоресурсов



подпись

Кравец П.П.

ФИО

Мурманск
2023

Пояснительная записка

Программа государственной итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура направленности (профилю) Водные биоресурсы и аквакультура в Арктическом регионе» разработана в соответствии с требованиями:

Федерального закона от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденным приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301;

Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденного приказом Минобрнауки России от 29.06.2015 № 636;

Приказа Минобрнауки России, Минпросвещения России «О практической подготовке обучающихся» от 05.08.2020 № 885/390;

Приказа Минобрнауки России, Минпросвещения России «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ» от 05.08.2020 г. № 882/391;

Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура», утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.07.2017 № 668;

Профессионального стандарта «Специалист по водным биоресурсам и аквакультуре», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 октября 2020 г. № 714н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 ноября 2020 г., регистрационный №60840);

Перечня действующих локальных нормативных актов Университета, регламентирующих организацию образовательного процесса:

Устава ФГАОУ ВО «МГТУ».

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура.

Государственная итоговая аттестация является обязательной.

Государственная итоговая аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией (ГЭК), формируемой по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура в соответствии с п. 4.1. «Порядка обеспечения проведения государственной итоговой аттестации в ФГБОУ ВПО МГТУ» (Стандарт организации) от 13.11.2015.

Приказ о внесении изменений в «Порядок обеспечения проведения государственной итоговой аттестации в ФГБОУ ВПО МГТУ» №616 от 02.06.2016.

Объем дисциплины 15 з.е.

1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
-------------	-----------------------	--

	компетенций	
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач, предлагает способы их решения	Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; метод системного анализа. Уметь: анализировать задачу, выделять и систематизировать базовые составляющие рассматриваемой задачи. Владеть: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации для решения поставленных задач.
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели совокупность задач, обеспечивающих ее достижение УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	Знать: существующие экономические нормы; Уметь: анализировать ситуацию с экономической точки зрения; анализировать и применять имеющиеся условия, ресурсы и ограничения при решении конкретных задач; Владеть: навыками определения круга задач при решении конкретной проблемы; навыками выбора оптимальных способов решения конкретных задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Определяет формы, средства и методы социального взаимодействия УК-3.2. Реализовывает свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества УК-3.3. Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной цели	Знать: психологические основы самоорганизации и саморазвития; постановки целей и управления временем; методы бесконфликтного взаимодействия и руководства; Уметь: ставить задачи и добиваться их исполнения; - находить психологические подходы к окружающим; Владеть: навыками работы в команде; навыками исполнения распоряжений и управления подчиненными; навыками проявления вежливой настойчивости; практическими навыками корректного поведения в обществе
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Использует различные формы, виды устной и письменной деловой коммуникации на государственном языке Российской Федерации УК-4.2. Осуществляет коммуникацию, основываясь на системе норм изучаемого иностранного языка, используя коммуникативно приемлемый стиль в соответствии с целью и ситуацией общения УК-4.3. Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на	Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности устной и письменной коммуникации; основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии. Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды; применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках. Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном

	иностранной.	языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках. - простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Анализирует и интерпретирует межкультурное разнообразие современного общества на основе знания истории УК-5.2. Учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения УК-5.3. Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия в процессе коммуникации в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции	Знать: исторические типы и формы государства, их сущность и функции; основные исторические этапы, закономерности и особенности становления и развития государства в России; особенности государственного развития России; роль государства в политической системе общества, в общественной жизни. Уметь: оперировать понятиями и категориями исторической науки; анализировать исторические факты и возникающие в связи с ними отношения; Владеть: терминологией и понятийным аппаратом исторической науки; навыками работы с источниками; навыками анализа исторических явлений и фактов.
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Использует инструменты и методы управления собственным временем при выполнении конкретных задач УК-6.2. Планирует траекторию своего саморазвития, профессионального роста, выявляя личные ресурсы, возможности и ограничения для ее реализации	Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития. Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты. Владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования.
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Осознает роль и значение физической культуры, спорта в жизни человека и общества УК-7.2. Поддерживает должный уровень физической подготовленности для сохранения и укрепления здоровья, обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знать: виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной

		деятельности
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Выявляет и анализирует природные и техногенные факторы вредного влияния на среду обитания, на социальную сферу в повседневной жизни и профессиональной деятельности, доводит информацию до компетентных структур УК-8.2. Создает и поддерживает безопасные условия жизни и профессиональной деятельности, соблюдает требования безопасности в ЧС, в том числе, при угрозе и возникновении военного конфликта УК-8.3. При возникновении чрезвычайных ситуаций экологического, техногенного и социального характера в мирное и военное время действует в соответствии с имеющимися знаниями, опытом, инструкциями и рекомендациями; способен оказать первую помощь пострадавшим на производстве и в ЧС	Знать: основные природные и техногенные факторы вредного влияния на среду обитания, на социальную сферу в повседневной жизни и профессиональной деятельности; основные требования безопасности в ЧС, в том числе, при угрозе и возникновении военного конфликта; основные инструкции и способы оказания первой помощи при возникновении чрезвычайных ситуаций экологического, техногенного и социального характера; Уметь: выявлять и анализировать природные и техногенные факторы вредного влияния на среду обитания, на социальную сферу в повседневной жизни и профессиональной деятельности; выявлять и анализировать безопасные условия жизни и профессиональной деятельности; анализировать и выбирать методы оказания первой помощи пострадавшим на производстве и в ЧС; Владеть: навыками доведения информации до компетентных структур навыками создания и поддержания безопасных условий жизни и профессиональной деятельности; соблюдения требований безопасности в ЧС, в том числе, при угрозе и возникновении военного конфликта; навыками обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Воспринимает и анализирует информацию, необходимую для принятия экономических решений УК-9.2. Обосновывает экономические решения в различных областях жизнедеятельности, используя методы экономического анализа и планирования для достижения поставленных целей УК-9.3. Применяет экономические знания при технико-экономическом обосновании инженерных решений	Знать: систему показателей, характеризующих эффективность деятельности организации; методы экономического анализа и планирования. Уметь: обосновывать экономические решения в различных областях жизнедеятельности, используя методы экономического анализа и планирования для достижения поставленных целей Владеть: навыками применения экономических знаний при технико-экономическом обосновании инженерных решений.
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1. Анализирует факторы формирования коррупционного поведения и его виды, основываясь на знании правовых норм в сфере противодействия коррупции в Российской Федерации	Знать: теорию государства, теорию права, действие нормативных актов во времени и в пространстве и их применение, систему российского права, отрасли права; Уметь: пользоваться нормативной базой, грамотно применять действующее законодательство; Владеть: навыками анализа действующего законодательства, навыками правильного

	Федерации, приоритетных задач государства в борьбе с коррупцией УК-10.2. Выбирает инструменты и методы формирования нетерпимого отношения к коррупционному поведению и его пресечения	толкования нормативных актов и их использования.
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры.	Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин. Уметь: решать типовые задачи профессиональной деятельности. Владеть: навыками применения основных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности.
ОПК-2. Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Использует существующие нормативные документы по вопросам водных биоресурсов и аквакультуры, оформляет специальные документы для осуществления профессиональной деятельности.	Знать: определения, понятия, законы естественнонаучных дисциплин, нормативные документы по вопросам водных биоресурсов и аквакультуры, основы лабораторных анализов воды, рыб и других гидробионтов Уметь: решать стандартные задачи в области водных биоресурсов и аквакультуры, пользоваться методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности, участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности Владеть: способностью решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности, способностью к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности
ОПК-3. Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов	ОПК-3.1. Создает безопасные условия труда, обеспечивает проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний.	Знать: показатели производственной санитарии на рабочих местах; Уметь: организовывать работы по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний; Владеть: навыками обеспечения и контроля производственной безопасности на рабочих местах
ОПК-4. Способен реализовывать современные	ОПК-4.1. Обоснованно использует современные технологии в области	Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин; современные технологии оценки состояния водных биоресурсов, искусственного

<p>технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности</p>	<p>аквакультуры</p>	<p>воспроизводства и выращивания рыб и других гидробионтов, лечебно-профилактических мероприятий в рыбоводных хозяйствах. Уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры ; обосновывать и реализовывать современные технологии оценки состояния водных биоресурсов, искусственного воспроизводства и выращивания рыб и других гидробионтов, лечебно-профилактических мероприятий в рыбоводных хозяйствах. Владеть: навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности</p>
<p>ОПК-5. Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-5.1. Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов.</p>	<p>Знать: видовой состав фито- и зоопланктона, зообентоса, макрофитов и других гидробионтов; особенности морфологии, физиологии и экологии основных групп и видов гидробионтов; методики камеральной обработки полевых материалов и работы с помощью определителей; основы биostatистики; структура и методика работы с базой данных материалов камеральной обработки; принципы научной организации труда; основные понятия, цели, задачи, принципы, сферы применения, объекты, субъекты деятельности. Уметь: определять организмы до рода/вида с помощью определителей; работать с различными видами микроскопической техники; проводить расчеты численности, биомассы, продукции; выполнять статистические расчеты; использовать компьютерную технику; работать с базой данных; приобретать новые знания, используя современные образовательные технологии; применять полученные данные в конкретных ситуациях для решения гидробиологических задач. Владеть: умениями и навыками таксономической идентификации (в том числе с использованием микропипетирования) и количественный анализ гидробиологических проб; рассчитывать показатели численности и биомассы организмов. рассчитывать показателей продукции гидробионтов с использованием Р/В-коэффициентов; статистической обработки материалов; составления отчетной документации; ведения базы данных материалов камеральной обработки; навыками самостоятельной работы с современной аппаратурой, планирования организации эксперимента, умением анализировать полученные результаты, делать на их основе правильные выводы, и умением оформлять протоколов.</p>
<p>ОПК-6. Способен использовать базовые знания экономики и определять экономическую эффективность в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-6.1. Определяет экономическую эффективность применения технологий искусственного воспроизводства и выращивания рыб и других гидробионтов.</p>	<p>Знать: основные понятия, определения, экономические показатели деятельности субъектов экономики и методы экономического анализа и планирования; Уметь: определять экономическую эффективность применения технологий искусственного воспроизводства и выращивания рыб и других гидробионтов Владеть: аналитическими методами оценки эффективности деятельности субъектов экономики</p>

		и навыками обоснования экономических решений в различных областях жизнедеятельности для достижения поставленных целей.
ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-7.1. Понимает и использует принципы работы современных информационных технологий в области водных биоресурсов и аквакультуры.	Знать: методы статистической обработки данных; технологии обработки числовой информации. Уметь: работать с источниками информации, необходимой для профессиональной деятельности; применять стандартные статистические методы для решения задачи профессиональной деятельности в области водных биоресурсов и аквакультуры; применять технологии обработки числовой информации в области водных биоресурсов и аквакультуры. Владеть: навыками обработки и представления данных с использованием компьютерных программ; навыками сбора, хранения, обработки и вывода информации с использованием современных информационных технологий
ПК-1. Способен проводить мониторинг водных биологических ресурсов, среды их обитания, а так же анализ полученных данных	ПК-1.1. Проводит мониторинг и анализ гидробиологических параметров ПК-1.2. Проводит мониторинг и анализ гидрохимических параметров ПК-1.3. Проводит мониторинг и анализ ихтиологических параметров ПК-1.4. Проводит мониторинг и анализ ихтиопатологических параметров ПК-1.5. Проводит мониторинг и анализ микробиологических параметров ПК-1.6. Применяет подходы рационального природопользования в профессиональной деятельности	Знать: водные экосистемы и их функциональная роль в биосфере; биологическая продуктивность водоемов; функциональные трофопродукционные характеристики водных экосистем; сравнительная оценка продуктивности водных арктических экосистем. Уметь: осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию материала при проведении экосистемных исследований; организовать проведение природоохранных мероприятий по рациональному использованию биологических ресурсов с обеспечением их восстановления и повышения продуктивности водных экосистем. Владеть: анализом; обобщением, систематизацией материала.
ПК-2. Способен проводить оценку рыбоводно-биологических показателей объектов аквакультуры и условий их выращивания	ПК-2.1. Способен контролировать состояние биологических показателей объектов аквакультуры ПК-2.2. Способен контролировать состояние биологических показателей условий выращивания объектов аквакультуры	Знать: общие тенденции развития аквакультуры в мире, современное состояние и перспективы развития; рыбоводно-биологические особенности важнейших объектов аквакультуры; технологические процессы разведения и выращивания гидробионтов, влияние этих процессов на окружающую среду. Уметь: определять качественные количественные биологические показатели объектов аквакультуры и условий выращивания. Владеть: способностью использовать базовые знания для проведения оценки рыбоводно-биологических показателей объектов аквакультуры и условий их выращивания.
ПК-3. Способен выполнять стандартные технологические операции в аквакультуре	ПК-3.1. Может выполнять стандартные работы по разведению и выращиванию объектов аквакультуры.	Знать: особенности питания и пищеварения гидробионтов; пищевые потребности рыб; характеристику компонентов кормов. Уметь: анализировать информацию, полученную в результате оценивания эффективности кормов и

		физиологического состояния выращиваемых гидробионтов. Владеть: навыками кормления рыб.
ПК-4. Способен проводить ветеринарно-санитарные, профилактические и лечебные мероприятия при разведении и выращивании объектов аквакультуры	ПК-4.1. Проводит лечебно-профилактические мероприятия в рыбоводных хозяйствах	Знать: природные и техногенные факторы вредного влияния на среду обитания, на социальную сферу в повседневной жизни и профессиональной деятельности, общую характеристику обеспечения безопасности и устойчивого развития в профессиональной деятельности, основы мониторинга водных биологических ресурсов, среды их обитания, ветеринарно-санитарные, профилактические и лечебные мероприятия используемые при разведении и выращивании объектов аквакультуры Уметь: выявлять и анализировать природные и техногенные факторы вредного влияния на среду обитания, на социальную сферу в повседневной жизни и профессиональной деятельности, доводить информацию до компетентных структур, создавать и поддерживать безопасные условия жизни и профессиональной деятельности, при возникновении чрезвычайных ситуаций применять опыт, знания, пользоваться инструкциями и рекомендациями, проводить мониторинг водных биологических ресурсов, среды их обитания, проводить ветеринарно-санитарные, профилактические и лечебные мероприятия при разведении и выращивании объектов аквакультуры Владеть: владеет навыками анализа информации, основными методами защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной жизни и профессиональной деятельности; навыком мониторинга водных биологических ресурсов, среды их обитания; способностью проводить ветеринарно-санитарные, профилактические и лечебные мероприятия при разведении и выращивании объектов аквакультуры
ПК-5. Способен участвовать в разработке биологического обоснования проектов рыбоводных заводов, нерестово-выростных хозяйств, товарно-рыбоводных хозяйств	ПК-5.1. Участвует в разработке биологического обоснования рыбоводных хозяйств разного типа	Знать: основы разведения и выращивания объектов аквакультуры, основы разработки биологического обоснования рыбоводных хозяйств разного типа Уметь: выполнять стандартные работы по разведению и выращиванию объектов аквакультуры, участвовать в разработке биологического обоснования рыбоводных хозяйств разного типа Владеть: способностью выполнять стандартные работы по разведению и выращиванию объектов аквакультуры, способностью участвовать в разработке биологического обоснования рыбоводных хозяйств разного типа
ПК-6. Способен применять современные методы научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры	ПК-6.1. Ориентируется в классификации и номенклатуре живых организмов ПК-6.2. Применяет современные методы научных исследований в	Знать: основные принципы, правила и проблемы современной систематики; историю систематики; основные таксономические ранги; биологическую номенклатуру; правила чтения латинских названий и наименований в таксономии; принципы международных кодексов номенклатуры; систематику рыб и рыбообразных, промысловых и

	области водных биоресурсов и аквакультуры ПК-6.3. Способен оформлять результаты научно-исследовательской деятельности для публикаций научных отчетов	культивируемых гидробионтов, инфекционных и инвазионных возбудителей заболеваний промысловых и культивируемых гидробионтов; Уметь: ориентироваться в современных и исторических таксонах живых организмов; пользоваться определителями; пользоваться международными кодексами; Владеть: навыками чтения, составления транскрипций и расшифровки наименований таксонов на латинском языке; составления систематических деревьев.
--	--	---

2. Структура Государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в форме:
- подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы.

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины		
	Очная,		
	Семестр 8	Всего часов	ЗЕТ
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	108	108	3
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	432	432	12
Всего часов	540	432	15

3. Содержание Государственной итоговой аттестации

3.1. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

3.1.1 Объем государственного экзамена составляет 3 зачетные единицы, 108 часов

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения	
	Очная	
	Семестр 8	Всего часов
Лекции	36	36
Самостоятельная работа	36	36
Подготовка к сдаче государственного экзамена	36	36
Сдача государственного экзамена	+	+
Всего часов	108	108

3.1.2 Форма проведения государственного экзамена

К Государственной аттестации допускаются студенты, полностью выполнившие учебный план по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура направленности Водные биоресурсы и аквакультура в Арктическом регионе и сдавшие все предусмотренные курсовые зачеты и экзамены.

Для проведения государственного экзамена, в соответствии с Программой государственной итоговой аттестации, выпускающая кафедра разрабатывает экзаменационные билеты, которые утверждаются на заседании выпускающей кафедры, подписываются заведующим выпускающей кафедры и руководителем соответствующего структурного подразделения Университета. Перед государственным экзаменом проводится консультация обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена. Билеты хранятся на кафедре и выдаются в день проведения междисциплинарного экзамена председателю экзаменационной комиссии.

Экзаменационный билет состоит из пяти четко сформулированных вопросов, позволяющих оценить уровень знаний, умений и навыков обучающегося. Для выполнения письменной части Итогового междисциплинарного экзамена студентам выделяется не более 4 астрономических часов.

По завершении письменной части Итогового междисциплинарного экзамена члены ГЭК проверяют предъявленные письменные ответы и выставляют по ним предварительные оценки. После сдачи письменной работы в ГЭК для обучающихся устраивается 2-х часовой перерыв на обед и отдых. По завершению перерыва ГЭК проводит устное собеседование с каждым обучающимся по результатам письменных ответов государственного экзамена. По окончании собеседования ГЭК выставляет оценки за государственный экзамен. Каждый вопрос оценивается по пятибалльной системе.

Решения ГЭК по оценкам знаний, выставленных на экзамене, принимаются на закрытом заседании открытым голосованием простым большинством голосов членов комиссии, участвовавших в заседании. При равном числе голосов преимущество отдается председателю ГЭК.

Каждое решение ГЭК оформляется протоколом в соответствии с Положением о ГИА выпускников МГТУ. Протоколы подписываются Председателем и членами Государственной аттестационной комиссии, участвовавшими в заседании.

Обучающийся, не сдавший государственный экзамен, не допускается к защите выпускной квалификационной работы.

3.1.3 Вопросы к государственному экзамену

Программа государственного экзамена

Экология

Перечень вопросов на сформированность компетенции ОПК-1

1. Предмет и задачи экологии. Классификация экологических факторов.
2. Адаптация организмов к действию экологических факторов.
3. Закон минимума Либиха и закон ограничивающих факторов Блэкмана. Закон толерантности Шелфорда.
4. Понятия «биологический вид» и «популяция». Правило Четверикова. Географическая, экологическая и элементарная популяция.
5. Статические свойства популяции.
6. Динамические свойства популяции.
7. Взаимоотношения между популяциями двух разных видов.
8. Гомеостаз. Динамика и регуляция численности популяции.
9. Биоценоз (сообщество): видовая, пространственная и экологическая структура.
10. Пищевые цепи и трофические уровни.
11. Биоценотические закономерности.
12. Динамические изменения в биоценозе. Сукцессия. Закономерные изменения в ходе

сукцессии.

13. Экосистема (биогеоценоз): типы, компоненты и трофические связи. Пирамиды биомассы, численности, энергии.
14. Биологическая продуктивность экосистем.
15. Вещество и энергия в экологических системах.
16. Экологическая ниша. Закон конкурентного исключения.
17. Биосфера и ее границы. Свойства и функции живого вещества.
18. Основные положения учения В.И. Вернадского о биосфере.

Основы менеджмента и маркетинга

Перечень вопросов на сформированность компетенции ОПК-6

1. Менеджмент как система.
2. Субъект и объект менеджмента, их характеристика и виды.
3. Внутренняя среда организации .
4. Сущность, предмет теории и методы менеджмента.
5. Сегментация рынка: понятие, критерии и методы. .
6. Японская, американская и европейская системы управления предприятием. Понятие и роль организационной культуры в управлении персоналом.
7. Понятие, роль и место маркетинга в системе управления предприятием. Руководство и лидерство: сходство и различие.
8. Конфликты в организации и методы их разрешения.
9. Характеристика современных подходов в менеджменте.
10. Содержание процесса мотивации и методы вознаграждения персонала.
11. Характеристика концепций маркетинга.
12. Организация как объект управления: понятие, организационно-правовые формы, структура.
13. Методы управления персоналом.
14. Персонал организации как объект управления, сущность современной концепции управления человеческими ресурсами.
15. Миссия и цели организации.
16. Жизненный цикл товара и его влияние на выбор маркетинговой стратегии . Вклад школ управления в становление и развитие менеджмента как науки.
17. Организационная структура управления: понятие и типы.
18. Характеристика внутренней и внешней среды организации

Ихтиология

Перечень вопросов на сформированность компетенции ОПК-5

1. Предмет, цель, задачи, методы исследования в ихтиологии.
2. Общая характеристика надкласса Agnatha – бесчелюстные.
3. Общая характеристика надкласса Gnathostomata – челюстноротые.
4. Особенности класса Elasmobranchii – хрящевые рыбы в связи с приспособлением к водному образу жизни.
5. Особенности организации класса Osteichthyes – костные рыбы.
6. Общая характеристика представителей надотряда Selachomorpha – акулы.
7. Общая характеристика представителей надотряда Batomorpha – скаты.
8. Общая характеристика представителей отряда Осетрообразные.
9. Общая характеристика представителей отрядов Угреобразные, Сельдеобразные, Араваноидные и Ангвиллоидные.
10. Общая характеристика представителей отрядов Карпообразные, Харацинообразные, Сомообразные.
11. Общая характеристика представителей отряда Лососеобразные.

12. Общая характеристика представителей отрядов Аргентинообразные, Щукообразные, Корюшкообразные, Миктофообразные.
13. Общая характеристика представителей отрядов Трескообразные, Удильщикообразные, Присоскообразные.
14. Общая характеристика представителей отрядов Скорпенообразные, Окунеобразные.
15. Общая характеристика представителей отрядов Кефалеобразные, Сарганообразные, Карпозубообразные, Колюшкообразные, Опахообразные.
16. Общая характеристика представителей отрядов Камболообразные, Иглобрюхообразные, Солнечникообразные.
17. Формы тела и движения рыб.
18. Строение осевого скелета и скелета конечностей рыб.
19. Строение и функции плавников рыб.
20. Строение мускулатуры рыб (красные и белые мышцы).
21. Плавательный пузырь и его функции.
22. Боковая линия рыб, её структурная организация, роль в поведении рыб. Функциональные свойства обонятельной системы рыб, её значение в различных формах поведения.
23. Слуховая система рыб, её структурная организация. Вестибулярная система рыб.
24. Функциональные параметры зрения у рыб. Значение зрительной рецепции в поведении рыб.
25. Центральная нервная система у рыб различной экологии и возраста.
26. Железы внутренней секреции, их роль в регуляции физиологических функций и адаптации у рыб.
27. Гормоны желез внутренней секреции, их роль в регуляции физиологических функций и адаптации у рыб.
28. Строение и функциональные характеристики основных отделов пищеварительной системы рыб. Пищеварительные ферменты, их секреция. Влияние факторов среды на процессы пищеварения и всасывания у рыб.
29. Жабры, их строение, кровоснабжение, зависимость от внешних факторов и физиологического состояния рыб.
30. Механизмы осморегуляции рыб в пресной, морской воде и при изменении среды обитания.
31. Строение и функционирование кровеносной системы рыб.
32. Строение и функционирование половой системы рыб.
33. Классификация рыб по типам питания. Конкуренентоспособность видов рыб при сходных спектрах питания.
34. Специфика отношений «хищник–жертва», «паразит–хозяин» у рыб.
35. Строение яиц и сперматозоидов у рыб. Строение и развитие оплодотворенной икры у рыб разных экологических групп (по С.Г. Крыжановскому).
36. Разнополость и гермафродитизм у рыб. Способы размножения рыб. Определение понятий «гиногенез» и «партеногенез».
37. Этапы и типы развития рыб. Основные периоды онтогенеза рыб.
38. Методы определения возраста у рыб.
39. Влияние экологических факторов на рост рыб: температура, пищевая обеспеченность, плотность популяции.
40. Компенсационный, линейный и весовой рост рыб.
41. Типы поведенческих реакций рыб. Роль света в жизни и поведении рыб. Групповое поведение рыб и его формы.
42. Типы взаимоотношений родителей и потомства среди рыб.
43. Классификация миграций рыб.
44. Методы разведения проходных и полупроходных рыб.
45. Роль океанологических исследований и промысловой разведки в организации

эффективного промысла.

46. Биологические основы рационального рыболовства.

Искусственное воспроизводство рыб

Перечень вопросов на сформированность компетенций ПК-1; ПК-2

1. Искусственное воспроизводство как направление аквакультуры.
2. Вклад отечественных учёных в развитие направления в Арктическом регионе
3. Объекты искусственного воспроизводства за Полярным кругом. Их роль в сохранении рыбных запасов
4. Задачи в направленном формировании популяции промысловых рыб во внутренних водоемах.
5. Основные биологические особенности ценных промысловых видов как потенциальных объектов искусственного разведения в Арктическом регионе на примере сибирского осетра
6. Основные биологические особенности ценных промысловых видов как потенциальных объектов искусственного разведения в Арктическом регионе на примере сига обыкновенного
7. Основные биологические особенности ценных промысловых видов как потенциальных объектов искусственного разведения в Арктическом регионе на примере атлантической трески
8. Основные биологические особенности ценных промысловых видов как потенциальных объектов искусственного разведения в Арктическом регионе на примере атлантического лосося
9. Условия для естественного воспроизводства. Географическое расположение рыбоводных предприятий по воспроизводству рыбных запасов в Арктическом регионе
10. Типы и формы НВХ. Зоны озерного рыбоводства
11. Заготовка производителей и способы их доставки на рыбоводные заводы.
12. Бонитировка производителей. Определение степени зрелости гонад
13. Способы получения зрелой икры и спермы, методы осеменения икры. Оценка качества половых продуктов. Учет количества половых продуктов. Рабочая плодовитость, факторы, влияющие на ее величину
14. Типы аппаратов для инкубации икры. Режим инкубации икры для целей заводского воспроизводства. Приведите пример.. Биотехнические мероприятия в период вылупления икры в аппаратах разного типа.
15. Методы выдерживания личинок. Рыбоводные емкости для выдерживания.
16. Методы подращивания личинок. Рыбоводные емкости для подращивания.
17. Биотехнические приёмы выращивания подросшей молоди до выпуска в естественные водоёмы
18. Способы перевозки рыбы. Оборудование для перевозки и выпуска молоди в естественный водоём.

Методы рыбохозяйственных исследований

Перечень вопросов на сформированность компетенций ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5

1. История рыбохозяйственных исследований за рубежом.
2. Исторический опыт рыбохозяйственных исследований в России.
3. Рыбохозяйственное районирование водоемов, подходы к районированию водоемов.
4. Типологические и гидрологические параметры водоема.
5. Промысловые карты, типы, значение, функции, свойства.
6. Свойства карт внутренних водоемов.
7. Физические характеристики водоемов, значение показателей, норма.
8. Химические характеристики вод водоемов, значение показателей, норма.
9. Отбор проб для физико-химического анализа. Транспортировка и хранение проб.

10. Методы определения физико-химических параметров воды.
11. Санитарно-микробиологические исследование воды, значение, правила отбора, хранения и транспортировки.
12. Методы определения общего микробного числа воды, титра и индекса кишечной палочки.
13. Прямой микроскопический метод определения общего количества микроорганизмов. Метод определения энтерококков.
14. Биотопы водоемов. Кормовая база рыб.
15. Деление дна и толщи воды в континентальных водоемах (озерах).
16. Методы сбора гидробиологических проб планктона и бентоса.
17. Методы консервирования и правила этикетирования гидробиологических проб.
18. Методы обработки планктонных проб.
19. Методы обработки фито- и зообентосных проб.
20. Акклиматизация гидробионтов.
21. Пищевые цепи в водоемах.
22. Виды продукции в водоеме.
23. Скляночный метод определения первичной продукции.
24. Метод определения вторичной продукции.
25. Методы расчета рыбопродукции.
26. Метод оценки загрязнения вод Кольвитца и Марссона.
27. Метод оценки загрязнения вод Пантле и Букка.
28. Методы оценки загрязнения вод, использующие в качестве индикаторов крупные таксоны. Метод оценки загрязнения вод Балужкиной.
29. Методы оценки загрязнения вод по видовому разнообразию. Метод оценки загрязнения вод Вудивиса.
30. Виды миграций рыб. Методы изучения миграций рыб.
31. Способы мечения рыб.
32. Научно-промысловая разведка.
33. Структура и функции рыбодобывающей базы.
34. Активные и пассивные орудия рыболовства.
35. Орудия рыболовства: сети, ловушки, поводковые, колющие и оглушающие.
36. Коэффициент уловистости орудий лова.
37. Организация ихтиологических исследований.
38. Методы измерения и взвешивания рыб.
39. Методы определения возраста и темпов роста рыб.
40. Методы оценки численности и запасов рыб.
41. Методы сбора материала для изучения питания рыб.
42. Методы обработки материала для изучения питания рыб в полевых и лабораторных условиях.
43. Методы обработки пищевого материала рыб.
44. Меж- и внутривидовые трофические взаимоотношения рыб.
45. Методы определения рациона рыб.
46. Методы определения жирности и упитанности рыб.
47. Методы определения пола и половозрелости рыб.
48. Методы определения плодовитости рыб.
49. Патологоанатомическое обследование рыб.
50. Оценка патологоанатомического состояния рыб.

Полярная аквакультура

Перечень вопросов на сформированность компетенций ПК-3

1. Понятие аквакультуры. История аквакультуры и ее распределение по

географическим районам.

2. Задачи, формы и методы аквакультуры.
 3. Марикультура как составная часть аквакультуры.
 4. Альгокультура. Формы, задачи и общие принципы культивирования водорослей.
 5. Бурые водоросли как объект альгокультуры, их значение.
 6. Значение и перспективы промысла и культивирования красных и зеленых водорослей.
 7. Культивирование водных беспозвоночных.
 8. Общие подходы к аквакультуре водных беспозвоночных.
 9. Конхокультура, ее общие принципы.
 10. Моллюски, важные для промысла и культивирования.
 11. Возможности культивирования и промысла омаров и крабов.
 12. Культивирование иглокожих.
 13. Рыбоводство. Краткая история рыбоводства.
 14. Мелиоративное и гидротехническое обеспечение рыборазведения.
 15. Прудовое рыболовство. Характерные особенности промышленного рыболовства.
- Озерные хозяйства.
16. Морское рыболовство.
 17. Преимущества и недостатки пастбищного и товарного рыбоводства.
 18. Методы оценки влияния аквакультурных хозяйств на экологическую составляющую водоемов.
 19. Аквакультура как разновидность антропогенного пресса на прибрежные экосистемы.
 20. Методы расчета нагрузки от акваферм на природную (водную) среду.

Экономика и управление организациями рыбопромышленного комплекса

Перечень вопросов на сформированность компетенций ОПК-6

1. Предприятие как основной субъект предпринимательской деятельности
2. Виды производственных ресурсов предприятия.
3. ОПФ. Понятие, структура.
4. Оценка ОПФ, виды оценок, методика расчета.
5. Амортизация, понятие, методика расчета.
6. Показатели эффективности использования ОПФ.
7. Оборотные средства, понятие, классификация и структура.
8. Показатели эффективности использования ОС.
9. Стадии кругооборота ОС.
10. Производственная программа предприятия.
11. Трудовые ресурсы предприятия.
12. Тарифная система, ее элементы.
13. Формы заработной платы.
14. Сущность сдельной формы оплаты труда, ее виды.
15. Сущность повременной формы оплаты труда, ее виды.
16. Показатели производительности труда на предприятии.
17. Себестоимость продукции, понятие, основные классификации, затраты.
18. Взаимосвязь себестоимости и цены.
19. Состав оптовой, отпускной, розничной цены, характеристика их составляющих.
20. Понятие прибыли и рентабельности.
21. Методика расчета балансовой, налогооблагаемой и чистой прибыли предприятия.
22. Сущность налога на прибыль, методика расчета.
23. Состав, структура и источники формирования инвестиций на предприятии
24. Функции управления предприятием
25. Уровни управления предприятием

26. Общие принципы организации управления предприятием
27. Управление нововведениями.
28. Инновационная стратегия предприятия.

Промысловая ихтиология

Перечень вопросов на сформированность компетенций ПК-1; ПК-2

1. Сырьевая база рыбопромысловых водоемов России и Мирового океана.
2. Внешнее и внутреннее строение рыб.
3. Основные понятия о распределении организмов в водоеме.
4. Систематика, биология, распространение и хозяйственное значение основных промысловых рыб.
5. Общие представления о влиянии токсикантов на обмен веществ и биохимический состав рыб.
6. Экспертиза рыболовных материалов (сетеснастные и канатные изделия)
7. Промысловые группировки рыб.
8. Основные районы промысла донных рыб.
9. Основные районы промысла пелагических рыб.
10. Свойства рыболовных материалов.
11. Промысловые суда, орудия и техника тралового лова.
12. Промысловые суда, орудия и техника кошелькового лова.
13. Промысловые суда, орудия и техника сетного лова.
14. Орудия и техника неводного лова.
15. Промысловые суда, орудия и техника крючкового лова.
16. Принципы проектирования орудий лова, промысловых судов и механизмов.
17. Судов и механизмов.
18. Организация и экономика промысла.
19. Экологические аспекты рыболовства.
20. Техника промысла минтая, сельди, сайры, тунцов, крабов и др. Типовые эхограммы.

Современные методы научных исследований

Перечень вопросов на сформированность компетенций УК-1; УК-6; ПК-6

1. Наука и научное исследование.
2. Понятия метода и методологии научных исследований.
3. Философские и общенаучные методы научного исследования.
4. Частные и специальные методы научного исследования.
5. Методы теоретических исследований.
6. Методы экспериментальных исследований.
7. Выбор темы научного исследования.
8. Структура научно-исследовательской работы.
9. Этапы научно-исследовательской работы.
10. Планирование научно-исследовательской работы.
11. Анализ информации и формулирование задач научного исследования?
12. Государственная система научно-технической информации.
13. Способы сбора информации.
14. Способы написания текста.
15. Графический способ изложения иллюстрированного материала.
16. Составление и оформление библиографического списка использованных источников.

3.1.4 Критерии оценки государственного экзамена

На государственном экзамене, в процессе ответов на вопросы, оценивается уровень профессиональной компетентности обучающегося, что проявляется в квалифицированном представлении результатов обучения. При определении оценки учитывается грамотность представленных ответов, стиль изложения, способность ответить на поставленный вопрос по существу и с использованием профессиональной терминологии. Оценка соответствия обучающихся требованиям ФГОС при сдаче государственного экзамена представлена в таблице

Оценка соответствия требованиям ФГОС при сдаче государственного экзамена

Код и наименование компетенции	Результаты оценивания государственного экзамена			
	2 – низкий	3 – средний	4 – выше средне го	5 – высокий
Универсальные компетенции				
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни				
Общепрофессиональные компетенции				
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий				
ОПК-2. Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности				
ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности				
ОПК-5. Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности				
ОПК-6. Способен использовать базовые знания экономики и определять экономическую эффективность в профессиональной деятельности				
Профессиональные компетенции				
ПК-1. Способен проводить мониторинг водных биологических ресурсов, среды их обитания, а так же анализ полученных данных				
ПК-2. Способен проводить оценку рыбоводно-биологических показателей объектов аквакультуры и условий их выращивания				
ПК-3. Способен выполнять стандартные технологические операции в аквакультуре				
ПК-6. Способен применять современные методы научных исследований в области водных биоресурсов и				

аквакультуры				
Итоговая оценка сформированности компетенций				

3.1. Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой самостоятельное и логически завершённое теоретическое или экспериментальное исследование одной из актуальных тем в области естественных наук, в которой выпускник демонстрирует уровень овладения необходимыми теоретическими знаниями и практическими умениями и навыками, позволяющими ему самостоятельно решать профессиональные задачи.

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения	
	Очная	
	Семестр	Всего часов
	4	
Контактная работа с преподавателем	20	20
Самостоятельная работа	412	412
Зачет с оценкой (защита ВКР)	+	+
Всего	+	+

Выпускная квалификационная работа выполняется в ходе прохождения преддипломной практики.

Подготовка к защите ВКР заключается в написании и оформлении текста выпускной квалификационной работы, составлении доклада и презентации. Этапы подготовки ВКР к защите отражены в таблице.

Защита ВКР осуществляется в форме авторского доклада, на который отводится не более 15 минут. Доклад сопровождается презентационными материалами, выполненными с использованием персональных компьютеров в программе PowerPoint. В исключительных случаях допускается использование презентационных материалов на бумажных носителях. После авторского доклада студент отвечает на вопросы ГЭК.

Этапы подготовки ВКР к защите и ее защита отражены в таблице.

Содержание подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы

№ п/п	Содержание	Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки по формам обучения
		Очная КР/СР
1.	Консультации у научного руководителя по вопросам структуры, содержания, названия разделов ВКР	1/12
2.	Написание и оформление раздела «Введение». Согласование с руководителем формулировок актуальности, цели, задач, практической значимости	1/20
3.	Составление и оформление главы «Обзор литературы»: составления планы главы, литературное и редакционно-	2/85

	техническое оформление разделов	
4.	Составление и оформление главы «Материалы и методы»	2/60
5.	Написание главы «Результаты и обсуждение». Анализ полученных данных. Описание и обсуждение графических материалов	3/100
6.	Написание заключения и выводов	2/38
7.	Составление и оформление библиографического списка изученной литературы	1/15
8.	Написание Реферата ВКР	0/8
9.	Подготовка доклада и презентации	2/38
10.	Предварительная защита	1/8
11.	Доработка, устранение недостатков работы, отмеченных на предварительной защите	1/14
12.	Окончательный просмотр работы руководителем, представление завершенной работы выпускной квалификационной работы на кафедру	1/4
13.	Ознакомление с отзывом руководителя	1/2
14.	Защита выпускной квалификационной работы	-/8
Итого:		20/412

3.2. Требования к выполнению выпускной квалификационной работе

Выполнение ВКР предусмотрено ФГОС ВО по направлению 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура с присвоением квалификации «бакалавр». Выпускная квалификационная работа должна:

- носить творческий характер с использованием актуальных статистических данных и современных методов исследования;
- быть правильно оформлена (четкая структура, завершенность, правильное оформление библиографических ссылок, списка литературы и нормативно-правовых актов, аккуратность исполнения).

1. При выполнении ВКР обучающийся должен:

- показать знание основных теоретических положений и научных проблем по теме, уровень освоения методов научного анализа сложных биологических явлений;
- показать умение делать теоретические обобщения и практические выводы;
- показать умение свободно ориентироваться в литературе;
- изучить как положительный, так и отрицательный практический опыт;
- сформулировать обоснованные предложения и рекомендации по применению результатов.

2. Работа должна содержать оригинальные научные выводы и практические рекомендации. Рекомендуемый объем выпускной квалификационной работы для выпускников, обучающихся по программам бакалавриата – 40-50 страниц машинописного текста. Работа должна содержать иллюстративный материал, список литературных источников, включая зарубежные, и работы последних лет. При оценке защиты учитывается умение четко и логично излагать свои представления, вести аргументированную дискуссию, представлять место полученных результатов в общем ходе исследования избранной научной проблемы.

3. ВКР бакалавра выполняется на 4-м году обучения. Затраты времени на подготовку работы определяются ФГОС ВО и учебным планом.

4. Темы ВКР разрабатываются выпускающей кафедрой – кафедрой биологии и водных биоресурсов и утверждается приказом Ректора.

5. Для руководства ВКР по представлению кафедры назначается руководитель, как правило, из числа преподавателей и научных сотрудников кафедры.

6. Содержание ВКР бакалавра должно учитывать требования ФГОС ВО к профессиональной подготовке обучающегося.

7. К защите выпускной квалификационной работы допускаются обучающиеся, завершившие полный курс обучения по основной профессиональной образовательной программе и успешно прошедшие все другие виды итоговых аттестационных испытаний (государственный экзамен).

8. На завершающем этапе выполнения выпускной квалификационной работы (за 1,5–2 месяца до срока защиты) на выпускающей кафедре проводится текущая аттестация – предварительная защита (предзащита).

9. Предзащита организуется в форме обсуждения выпускной квалификационной работы. Обучающийся, не аттестованный по результатам предзащиты выпускной квалификационной работы, может быть отчислен из университета за невыполнение учебного плана. В случае наличия уважительных причин, подтвержденных документально, обучающемуся устанавливаются индивидуальный порядок и сроки выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

10. Завершенная выпускная квалификационная работа, подписанная выпускником, предоставляется руководителю, который после просмотра работы подписывает ее и вместе с письменным отзывом о работе передает на выпускающую кафедру не позднее 14 дней до защиты.

11. Решение о рекомендации выпускной квалификационной работы к защите в государственной аттестационной комиссии принимает заведующий выпускающей кафедрой Биологии, о чем делает отметку на титульном листе работы.

12. В тех случаях, когда заведующий кафедрой не считает возможным рекомендовать работу к защите, вопрос рассматривается на заседании кафедры с участием обучающегося и научного руководителя.

13. Выпускная квалификационная работа перед представлением в ГЭК проходит процедуру «Нормоконтроль» с целью проверки соответствия требованиям к структуре и оформлению.

14. Выпускная квалификационная работа в обязательном порядке проходит проверку на наличие заимствований в системе «Антиплагиат. ВУЗ». Выпускающая кафедра – кафедра биологии и водных биоресурсов, опираясь на локальные нормативные акты МГТУ, устанавливает норматив на оригинальность и наличие заимствований. Для ВКР уровня бакалавриата рекомендуемый норматив – не ниже 50%.

3.4.16. Выпускная квалификационная работа с отзывом руководителя представляется в экзаменационную комиссию не позднее, чем за три дня до назначенного срока защиты.

15. Защита выпускной квалификационной работы проводится на открытом заседании ГЭК с участием не менее двух третей ее состава.

16. Защита ВКР осуществляется в форме авторского доклада, на который отводится 10-15 минут; затем следуют вопросы членов ГЭК и присутствующих, а также оглашение секретарем отзыва руководителя, после чего автор ВКР отвечает на вопросы и замечания и участвует в дискуссии. Защита ВКР оканчивается заключительным словом автора ВКР.

17. Оценка за ВКР выставляется ГЭК с учетом мнения руководителя. При оценке ВКР учитываются содержание работы, ее оформление, характер защиты.

18. Все заседания ГЭК по защите выпускной квалификационной работы протоколируются. Протоколы заседания комиссии ведутся по установленной форме. Протоколы подписываются председателем комиссии и ее членами, участвующими в заседании.

19. ВКР в обязательном порядке публикуется в библиотечной системе МГТУ.

3.2.1 Перечень примерных тем ВКР

1. Селекционно-генетические параметры...признаков...
2. Морфологическая характеристика (объектов аквакультуры) в условиях...
3. Эффективность использования... в кормлении...
4. Проект рыбоводного хозяйства мощностью ... тонн на базе...
5. Биологическая характеристика (вид рыб) озера (реки)
6. Скорость роста в условиях воспроизводства на заводе
7. Влияние на рост и развитие рыб в период онтогенеза
8. Экологическое состояние ... (водоёма) расположенного
9. Состав кормовых ресурсов (водоема) расположенного
10. Влияние гидротехнического строительства на биоресурсы (водоёма)

3.3. Критерии оценки выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная (дипломная) работа обучающегося по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура представляет собой законченную разработку научно-исследовательского или научно-производственного характера.

Выпускная-квалификационная работа оценивается членами государственной экзаменационной комиссии с учетом отзыва-характеристики руководителя.

Критерии оценки ВКР в отзыве руководителя

Код и наименование компетенции	Индикаторы сформированности компетенции	Результаты оценивания ВКР			
		2 – низкий	3 – средний	И 4 – выше среднего	5 – высокий
Универсальные компетенции					
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач, предлагает способы их решения				
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели совокупность задач, обеспечивающих ее достижение УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, имеющиеся условия, ресурсы и ограничения				
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Определяет формы, средства и методы социального взаимодействия УК-3.2. Реализовывает свою роль в команде,				

	исходя из стратегии сотрудничества УК-3.3. Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной цели				
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Использует различные формы, виды устной и письменной деловой коммуникации на государственном языке Российской Федерации УК-4.2. Осуществляет коммуникацию, основываясь на системе норм изучаемого иностранного языка, используя коммуникативно приемлемый стиль в соответствии с целью и ситуацией общения УК-4.3. Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный.				
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Анализирует и интерпретирует межкультурное разнообразие современного общества на основе знания истории УК-5.2. Учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения УК-5.3. Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия в процессе коммуникации в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции				
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе	УК-6.1. Использует инструменты и методы управления собственным временем при				

<p>принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>выполнении конкретных задач УК-6.2. Планирует траекторию своего саморазвития, профессионального роста, выявляя личные ресурсы, возможности и ограничения для ее реализации</p>				
<p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>УК-7.1. Осознает роль и значение физической культуры, спорта в жизни человека и общества УК-7.2. Поддерживает должный уровень физической подготовленности для сохранения и укрепления здоровья, обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>				
<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>УК-8.1. Выявляет и анализирует природные и техногенные факторы вредного влияния на среду обитания, на социальную сферу в повседневной жизни и профессиональной деятельности, доводит информацию до компетентных структур УК-8.2. Создает и поддерживает безопасные условия жизни и профессиональной деятельности, соблюдает требования безопасности в ЧС, в том числе, при угрозе и возникновении военного конфликта УК-8.3. При возникновении чрезвычайных ситуаций экологического, техногенного и социального характера в мирное и военное время действует в соответствии с имеющимися знаниями, опытом, инструкциями и рекомендациями; способен оказать первую помощь пострадавшим на производстве и в ЧС</p>				
<p>УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>УК-9.1. Воспринимает и анализирует информацию, необходимую для</p>				

	<p>принятия экономических решений</p> <p>УК-9.2. Обосновывает экономические решения в различных областях жизнедеятельности, используя методы экономического анализа и планирования для достижения поставленных целей</p> <p>УК-9.3. Применяет экономические знания при технико-экономическом обосновании инженерных решений</p>				
<p>УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</p>	<p>УК-10.1. Анализирует факторы формирования коррупционного поведения и его виды, основываясь на знании правовых норм в сфере противодействия коррупции в Российской Федерации, приоритетных задач государства в борьбе с коррупцией</p> <p>УК-10.2. Выбирает инструменты и методы формирования нетерпимого отношения к коррупционному поведению и его пресечения</p>				
Общепрофессиональные компетенции					
<p>ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>ОПК-1.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры.</p>				
<p>ОПК-2. Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.1. Использует существующие нормативные документы по вопросам водных биоресурсов и аквакультуры, оформляет специальные документы для осуществления профессиональной деятельности.</p>				
<p>ОПК-3. Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения</p>	<p>ОПК-3.1. Создает безопасные условия труда, обеспечивает</p>				

производственных процессов	проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний.				
ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Обоснованно использует современные технологии в области аквакультуры				
ОПК-5. Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ОПК-5.1. Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов.				
ОПК-6. Способен использовать базовые знания экономики и определять экономическую эффективность в профессиональной деятельности	ОПК-6.1. Определяет экономическую эффективность применения технологий искусственного воспроизводства и выращивания рыб и других гидробионтов.				
Профессиональные компетенции					
ПК-1. Способен проводить мониторинг водных биологических ресурсов, среды их обитания, а так же анализ полученных данных	ПК-1.1. Проводит мониторинг и анализ гидробиологических параметров ПК-1.2. Проводит мониторинг и анализ гидрохимических параметров ПК-1.3. Проводит мониторинг и анализ ихтиологических параметров ПК-1.4. Проводит мониторинг и анализ ихтиопатологических параметров ПК-1.5. Проводит мониторинг и анализ микробиологических параметров ПК-1.6. Применяет подходы рационального природопользования в профессиональной деятельности				
ПК-2. Способен проводить оценку рыбоводно-биологических показателей объектов аквакультуры и условий их выращивания	ПК-2.1. Способен контролировать состояние биологических показателей объектов аквакультуры ПК-2.2. Способен контролировать				

	состояние биологических показателей условий выращивания объектов аквакультуры				
ПК-3. Способен выполнять стандартные технологические операции в аквакультуре	ПК-3.1. Может выполнять стандартные работы по разведению и выращиванию объектов аквакультуры.				
ПК-4. Способен проводить ветеринарно-санитарные, профилактические и лечебные мероприятия при разведении и выращивании объектов аквакультуры	ПК-4.1. Проводит лечебно-профилактические мероприятия в рыбоводных хозяйствах				
ПК-5. Способен участвовать в разработке биологического обоснования проектов рыбоводных заводов, нерестово-выростных хозяйств, товарно-рыбоводных хозяйств	ПК-5.1. Участвует в разработке биологического обоснования рыбоводных хозяйств разного типа				
ПК-6. Способен применять современные методы научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры	ПК-6.1. Ориентируется в классификации и номенклатуре живых организмов ПК-6.2. Применяет современные методы научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры ПК-6.3. Способен оформлять результаты научно-исследовательской деятельности для публикаций научных отчетов				
Итоговая оценка сформированности компетенций					

3.4. Защита выпускной квалификационной работы

Защита выпускной квалификационной работы осуществляется в форме авторского доклада с предоставлением подготовленного презентационного материала.

3.4.1. Требования при защите выпускной квалификационной работы

1. Защита ВКР проводится на открытом заседании ГЭК с участием не менее двух третей ее состава.

2. Защита ВКР осуществляется в форме авторского доклада, на который отводится 10-15 минут; затем следуют вопросы членов ГЭК и присутствующих, а также отзывы научного руководителя ВКР, после чего автор ВКР отвечает на вопросы и замечания и участвует в дискуссии. Защита ВКР завершается заключительным словом автора ВКР.

3. Оценка за ВКР выставляется ГЭК с учетом мнения руководителя. При оценке ВКР учитываются содержание работы, ее оформление, характер защиты.

4. Все заседания ГЭК по защите выпускной квалификационной работы протоколируются. Протоколы заседания комиссии ведутся по установленной форме. Протоколы подписываются председателем комиссии и ее членами, участвующими в заседании.

5. Выпускная квалификационная работа после защиты хранится на кафедре не менее 5 лет. Через 5 лет после защиты выпускная квалификационная работа списывается по акту комиссией.

3.4.2. Критерии оценки защиты выпускной квалификационной работы

Код и наименование компетенции	Индикаторы сформированности компетенции	Результаты оценивания ВКР			
		2 – низкий	3 – средний	4 – выше среднего	5 – высокий
Универсальные компетенции					
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач, предлагает способы их решения				
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели совокупность задач, обеспечивающих ее достижение УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, имеющиеся условия, ресурсы и ограничения				
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Определяет формы, средства и методы социального взаимодействия УК-3.2. Реализовывает свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества УК-3.3. Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной цели				
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Использует различные формы, виды устной и письменной деловой коммуникации на государственном языке Российской Федерации УК-4.2. Осуществляет				

	<p>коммуникацию, основываясь на системе норм изучаемого иностранного языка, используя коммуникативно приемлемый стиль в соответствии с целью и ситуацией общения</p> <p>УК-4.3. Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный.</p>				
<p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>УК-5.1. Анализирует и интерпретирует межкультурное разнообразие современного общества на основе знания истории</p> <p>УК-5.2. Учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения</p> <p>УК-5.3. Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия в процессе коммуникации в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции</p>				
<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1. Использует инструменты и методы управления собственным временем при выполнении конкретных задач</p> <p>УК-6.2. Планирует траекторию своего саморазвития, профессионального роста, выявляя личные ресурсы, возможности и ограничения для ее реализации</p>				
<p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной</p>	<p>УК-7.1. Осознает роль и значение физической культуры, спорта в жизни человека и общества</p>				

социальной и профессиональной деятельности	УК-7.2. Поддерживает должный уровень физической подготовленности для сохранения и укрепления здоровья, обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности				
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<p>УК-8.1. Выявляет и анализирует природные и техногенные факторы вредного влияния на среду обитания, на социальную сферу в повседневной жизни и профессиональной деятельности, доводит информацию до компетентных структур</p> <p>УК-8.2. Создает и поддерживает безопасные условия жизни и профессиональной деятельности, соблюдает требования безопасности в ЧС, в том числе, при угрозе и возникновении военного конфликта</p> <p>УК-8.3. При возникновении чрезвычайных ситуаций экологического, техногенного и социального характера в мирное и военное время действует в соответствии с имеющимися знаниями, опытом, инструкциями и рекомендациями; способен оказать первую помощь пострадавшим на производстве и в ЧС</p>				
УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<p>УК-9.1. Воспринимает и анализирует информацию, необходимую для принятия экономических решений</p> <p>УК-9.2. Обосновывает экономические решения в различных областях жизнедеятельности, используя методы экономического анализа и планирования для достижения поставленных целей</p> <p>УК-9.3. Применяет экономические знания при технико-</p>				

	экономическом обосновании инженерных решений				
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1. Анализирует факторы формирования коррупционного поведения и его виды, основываясь на знании правовых норм в сфере противодействия коррупции в Российской Федерации, приоритетных задач государства в борьбе с коррупцией УК-10.2. Выбирает инструменты и методы формирования нетерпимого отношения к коррупционному поведению и его пресечения				
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры.				
ОПК-2. Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Использует существующие нормативные документы по вопросам водных биоресурсов и аквакультуры, оформляет специальные документы для осуществления профессиональной деятельности.				
ОПК-3. Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов	ОПК-3.1. Создает безопасные условия труда, обеспечивает проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний.				
ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Обоснованно использует современные технологии в области аквакультуры				

ОПК-5. Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ОПК-5.1. Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов.				
ОПК-6. Способен использовать базовые знания экономики и определять экономическую эффективность в профессиональной деятельности	ОПК-6.1. Определяет экономическую эффективность применения технологий искусственного воспроизводства и выращивания рыб и других гидробионтов.				
Профессиональные компетенции					
ПК-1. Способен проводить мониторинг водных биологических ресурсов, среды их обитания, а так же анализ полученных данных	ПК-1.1. Проводит мониторинг и анализ гидробиологических параметров ПК-1.2. Проводит мониторинг и анализ гидрохимических параметров ПК-1.3. Проводит мониторинг и анализ ихтиологических параметров ПК-1.4. Проводит мониторинг и анализ ихтиопатологических параметров ПК-1.5. Проводит мониторинг и анализ микробиологических параметров ПК-1.6. Применяет подходы рационального природопользования в профессиональной деятельности				
ПК-2. Способен проводить оценку рыбоводно-биологических показателей объектов аквакультуры и условий их выращивания	ПК-2.1. Способен контролировать состояние биологических показателей объектов аквакультуры ПК-2.2. Способен контролировать состояние биологических показателей условий выращивания объектов аквакультуры				
ПК-3. Способен выполнять стандартные технологические операции в аквакультуре	ПК-3.1. Может выполнять стандартные работы по разведению и выращиванию объектов аквакультуры.				
ПК-4. Способен проводить ветеринарно-санитарные, профилактические и лечебные	ПК-4.1. Проводит лечебно-профилактические мероприятия в				

мероприятия при разведении и выращивании объектов аквакультуры	рыбоводных хозяйствах				
ПК-5. Способен участвовать в разработке биологического обоснования проектов рыбоводных заводов, нерестово-выростных хозяйств, товарно-рыбоводных хозяйств	ПК-5.1. Участвует в разработке биологического обоснования рыбоводных хозяйств разного типа				
ПК-6. Способен применять современные методы научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры	ПК-6.1. Ориентируется в классификации и номенклатуре живых организмов ПК-6.2. Применяет современные методы научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры ПК-6.3. Способен оформлять результаты научно-исследовательской деятельности для публикаций научных отчетов				
Итоговая оценка сформированности компетенций					

Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно»;

Каждый критерий сформированности компетенций оценивается по шкале от 2 до 5 баллов.

Показатели:

2 балла – уровень сформированности компетенций ниже порогового;

3 балла – пороговый (базовый) уровень сформированности компетенций;

4 балла – компетенция сформирована в полном объеме;

5 баллов – углубленный уровень сформированности компетенций

Члены государственной экзаменационной комиссии оценивают сформированность компетенций по каждому критерию с учетом предложенной шкалы оценивания.

оценка «отлично» предполагает, что средняя арифметическая баллов, набранных по всем критериям, составит 4,5-5 баллов.

оценка «хорошо» предполагает, что средняя арифметическая баллов, набранных по всем критериям, составит 3,5-4,4 баллов.

оценка «удовлетворительно» предполагает, что средняя арифметическая баллов, набранных по всем критериям, составит 2,5-3,4 баллов.

оценка «неудовлетворительно» предполагает, что средняя арифметическая баллов, набранных по всем критериям, составит менее 2,5 баллов.

Сумма баллов, выставленная всеми членами государственной экзаменационной комиссии, делится на количество присутствующих членов ГЭК. Результат является итогом оценивания выпускной квалификационной работы.

4. Перечень учебно-методического обеспечения ГИА

- мультимедийные презентационные материалы представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;

- методические указания к написанию ВКР представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ.

5. Фонд оценочных средств ГИА

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература.

1. Анохина В.С. Основы промысловой ихтиологии: Учебное пособие для вузов / В.С. Анохина, Д.К. Мамедов. – ФГБОУ ВПО "МГТУ". – Мурманск: МГТУ, 2012. - 179 с.
2. Ким Г. Н. Марикультура : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. "Водные биоресурсы и аквакультура" уровня бакалавриата / Г. Н. Ким, С. Е. Лескова, И. В. Матросова. - Москва : МОРКНИГА, 2014. - 266 с.
3. Кузьмина, И. А. Малый практикум по гидробиологии : учеб. пособие для высш. и сред. проф. учеб. заведений / И. А. Кузьмина. - Москва : Колос, 2007. - 227 с.
4. Пономарев С.В. Ихтиология: Учебник для высших и средних проф. учебных заведений / С.В. Пономарев, Ю.М. Баканева, Ю.В. Федоровых. – Москва: МОРКНИГА, 2014. - 567 с.
5. Романов В.И. Ихтиофауна России в системе рыб мировой фауны: Учебное пособие. [Электронный ресурс]: Учебные пособия. – Томск: ТГУ, 2014. - 410 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/68247>
6. Состояние сырьевых биологических ресурсов Баренцева моря и Северной Атлантики в 2013 г. Отв. ред. Г. Г. Матишов. Мурманск: Изд-во ПИНРО, 2013. – 120 с.
7. Тылик К. В. Водные биоресурсы и аквакультура. Введение в профессию : учеб. пособие для вузов / К. В. Тылик. - Москва : МОРКНИГА, 2014. - 137, [1] с.

Дополнительная литература

1. Атлас климатических изменений в больших морских экосистемах Северного полушария (1878—2013) Ред. Г. Г. Матишов, С. В. Бердников, А. П. Жичкин и др Ростов н/Д: Изд-во ЮНЦ РАН-2013г.
2. Грищенко, Л.А. Болезни рыб с основами рыбоводства/ Л.А.Грищенко, М.Р. Акбаев – Колос С – 2013 г – 480 с.3.
3. Журавлёва Н.Г. Биоэкологические аспекты защитных реакций рыб и беспозвоночных / Н.Г. Журавлёва, Г.Г. Матишов, О.Н. Оттесен, Е.Е. Минченоч. – Мурманск: Изд-во МГТУ, 2013. - 259 с.:
4. Долгов А.В. Атлас-определитель рыб Баренцева моря: Мурманск. ПИНРО -2011
5. Мишанин Ю. Ф. Ихтиопатология и ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы: Учебное пособие для вузов. – Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2012. - 559 с.
6. Пономарев С. В. Корма и кормление рыб в аквакультуре : учебник для вузов / С. В. Пономарев, Ю. Н. Грозеску, А. А. Бахарева ; под общ. ред. С. В. Пономарева. - Москва : Моркнига, 2013. - 409, [3] с.
7. Практикум по морской биологии. Прибрежные экосистемы. Шошина Е.В., Капков В.И. Мурманск: МГТУ, 2011, 190 с.
8. Сабанеев Л.П. Рыбы России. Том первый / Л.П. Сабанеев. – М.: Директ-Медиа, 2015. - 777 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
9. Сабанеев Л.П. Рыбы России. Том второй / Л.П. Сабанеев. – М.: Директ-Медиа, 2015. - 1228 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>

10. Серпунин Г.Г. Биологические основы рыбоводства. Практикум: учебное пособие для студентов образоват. орг. высш. образования. – Москва: Моркнига, 2015. - 152 с.: ил.

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN.
2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN.
3. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN.
4. Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader Corporate 9.0 (сетевая версия), 2009 год.
5. Антивирусная программа (Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite).

8. Обеспечение ГИА лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое ГИА представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МГТУ.