




Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный технический университет»  
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована DOS  
по международному стандарту ISO 9001:2015

**Институт рыбного хозяйства, биологии и природопользования**

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор Института,  
канд. биол. наук, доцент  
 В.И. Егорова  
Рассмотрено на Учебно-методическом  
совете,  
протокол № 1 от «26» 03 2020 г.

**Программа научно-исследовательской работы**


Направление подготовки  
06.04.01 Биология

Направленность  
Экология

Квалификация выпускника  
Магистр

Форма обучения  
Очная

Автор: кафедра «Гидробиология и общая  
экология» д.б.н., профессор

 А.В. Котельников

Программа рекомендована кафедрой

«Гидробиология и общая экология»

Протокол № 3 от «20» марта 2020 г.

Зав. кафедрой «Гидробиология и общая  
экология» д.с/х.н., профессор

 В.Ф. Зайцев

Астрахань – 2020

## 1. Планируемые результаты обучения по научно-исследовательской работе:

Код	Определение	Планируемые результаты обучения по научно-исследовательской работе, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы		
		Знать	Уметь	Владеть навыками и (или) иметь опыт
ОПК-4	способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов	современные проблемы биологии, способы организации и методы выполнения полевых и лабораторных исследований	самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы биологии и экологии, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов	анализа информации по теме исследования, организации и проведения полевых и лабораторных биологических экспериментов по теме магистерской диссертации с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств
ОПК-9	способность профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам	современные проблемы биологии, способы организации и методы выполнения полевых и лабораторных исследований	оформлять и представлять результаты научно-исследовательских работ	оформления и представления результатов научно-исследовательских работ
ПК-1	способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	фундаментальные и прикладные разделы биологии и экологии	творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов биологии и экологии	выполнения научной и производственно-технологической деятельности
ПК-2	способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	профессиональные мероприятия в области биологии и экологии	планировать и реализовывать профессиональные мероприятия в области биологии и природопользования	планирования и реализации профессиональных мероприятий
ПК-3	способность применять методические основы проектирования, выполнения	основы проектирования, выполнения	применять методические основы	проектирования, выполнения полевых и

	полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	полевых и лабораторных биологических исследований	проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы	лабораторных биологических, экологических исследований, использования современной аппаратуры и вычислительные комплексы
ПК-4	способность генерировать новые идеи и методические решения	новые технологии и методики в области биологии и экологии	генерировать новые идеи и методические решения	применения новых идей и методические решения в профессиональной деятельности

### 1. Место НИР в структуре ОП

Цикл (раздел) ОП, к которому относится данная практика:	Б2.Н.01 (Н)
Описание логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частям ОП (дисциплинами, практиками):	Научно-исследовательская работа логически и содержательно-методически взаимосвязана с дисциплинами: Региональные аспекты управления природопользованием; Математическое моделирование биологических процессов; Современные проблемы биологии; Воздействие газо- и нефтедобычи на окружающую среду
Компетенции, сформированные у обучающихся до начала прохождения практики:	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1); - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3); готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ОПК-3)
Теоретические дисциплины и практики, для которых результаты обучения по практике необходимы как предшествующее:	Преддипломная практика, подготовка к защите и защита ВКР

### 3. Структура, содержание, объем (трудоемкость) НИР

Общая трудоемкость научно-исследовательской работы составляет 24 зачетных единиц (864 часов). Продолжительность 18 недель: 1 семестр – 171, 5 з.е.; 2 семестр – 243, 7 з.е.; 3 семестр – 171, 5 з.е.; 4 семестр – 243, 7 з.е.. Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой.

№ п/п	Этап НИР	Семестр	Неделя	Формы текущего контроля успеваемости
-------	----------	---------	--------	--------------------------------------

1.	<b>1 этап</b> Определение темы магистерской диссертации. Постановка научной проблемы, оценка ее новизны, актуальности, теоретической и практической значимости, обоснование задач исследования, Поиск информации по индивидуальному заданию и подготовка глав Введение и Обзор литературы.	1	В тече ние семе стра	Отчет по научно-исследовательско й работе (1 этап)
2.	<b>2 этап</b> Выбор и освоение методов исследования, планирование экспериментов. Проведение исследований в соответствии с утвержденным планом. Анализ полученных данных. Подготовка выступления (публикации) для участия в научном мероприятии (например, Ежегодной студенческой конференции АГТУ и/или других конференциях). Доработка главы Обзор литературы. Составление библиографического списка по теме исследования.	2	В тече ние семе стра	Отчет по научно-исследовательско й работе (2 этап)
3.	<b>3 этап</b> Корректировка задач и методики проведения исследований с учетом полученных данных (при необходимости). Проведение исследований в соответствии с утвержденным планом (основной этап исследований). Анализ полученных данных. Публикация результатов НИР в сборнике научных работ или научном журнале. Подготовка доклада по материалам исследования и выступление на научной конференции.	3	В тече ние семе стра	Отчет по научно-исследовательско й работе (3 этап)
4	<b>4 этап</b> Проведение исследований в соответствии с утвержденным планом. Анализ полученных данных. Публикация результатов НИР в сборнике научных работ или научном журнале. Подготовка доклада по материалам исследования и выступление на научной конференции. Подготовка разделов Результаты исследований, обсуждение, Выводы.	4	В тече ние семе стра	Отчет по научно-исследовательско й работе (4 этап)
	<b>Форма отчетности</b>			зачет с оценкой

#### 4. Способ и форма выполнения НИР

Способ проведения НИР - стационарная; выездная полевая. Стационарная НИР проводится в Университете, либо в профильной организации, расположенной на территории г. Астрахань. Выездная НИР проводится вне г. Астрахань. Место НИР может быть выбрано обучающимися самостоятельно, при условии соответствия базы НИР требованиям образовательной программы и программы НИР, в этом случае обучающийся пишет заявление, что он самостоятельно определил место НИР и согласовывает его с кафедрой.

Организация проведения НИР осуществляется на основе типового договора с организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках образовательной программы магистратуры (далее - профильная

организация). Если местом проведения НИР является Университет, договор не заключается.

## **5. Рекомендации по организации НИР обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

### **5.1. Наличие соответствующих условий реализации НИР**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления НИР реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей); обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходит учебный процесс, другие условия, без которых невозможно или затруднено прохождение практики по письменному заявлению обучающегося).

### **5.2. Обеспечение соблюдения общих требований**

При реализации практики на основании письменного заявления обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение НИР для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

### **5.3. Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме**

Все локальные нормативные акты АГТУ по вопросам реализации НИР доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

### **5.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья**

Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; продолжительность отчета по НИР, проводимого в письменной форме увеличивается не менее чем на 0,5 часа; продолжительность подготовки обучающегося к ответу по отчету по НИР, проводимом в устной форме, – не менее чем на 0,5 часа; продолжительность ответа обучающегося при устном ответе увеличивается не более чем на 0,5 часа.

## **6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по НИР**

Фонд оценочных средств по НИР представлен в приложении к данной программе. Рейтинг студента по результатам выполнения НИР ( $B_{\text{НИР}}$ ) - баллы, полученные студентом по результатам проверки показателей ФОС в рамках НИР.

При итоговой аттестации по НИР в форме зачета с оценкой результирующей оценкой по НИР (оценкой) является оценка, полученная студентом за выполнение

индивидуального задания, которая находится в интервале от 60 до 100 баллов, или от 60 до 100% усвоения содержания программы НИР, где результат:

- 85-100% - демонстрирует выполнение программы НИР на «отлично»;
- 84 – 71% - демонстрирует выполнение программы НИР на «хорошо»;
- 70 – 60% - демонстрирует выполнение программы НИР на «удовлетворительно»;
- менее 60% - демонстрирует выполнение программы НИР на «неудовлетворительно».

## 7. Учебно-методическое обеспечение НИР

### а) основная литература:

#### а) основная литература

1. Ершова Т.С., Волкова И.В., Шипулин С.В., Зайцев В.Ф. Биологический мониторинг: учебное пособие. – Астрахань: изд-во АГТУ, 2011. – 444 с - 182 экз.
2. Экологический мониторинг окружающей среды : учеб. пособие для вузов. В 2-х т. Т. 2 / Ю.А. Комиссаров [и др.]; под ред. П.Д. Саркисова. - М.: Химия, 2005. – 403 с. – 29 экз.

#### б) дополнительная литература

1. Экотоксикологический контроль и биотестирование: учеб. пособие/ Астрахан. гос. техн. ун-т, Ин-т Волкова И.В., Ершова Т. С., Шипулин С. В. Оценка качества воды водоемов рыбохозяйственного назначения с помощью гидробионтов - М.: Колос, 2009. – 352 с - 100 экз.
2. Садовникова Л.К., Орлов Д.С., Лозановская И.Н. Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении: учеб. пособие — Изд. 3-е, перераб. — М.: Высшая школа, 2006. — 334с. – 10 экз.
3. Скупченко, В.Б. Биоиндикация окружающей среды: учебное пособие [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Б. Скупченко, Л.О. Соколова. — Электрон. дан. — СПб.: СПбГЛТУ (Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет), 2009. — 73 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=45196](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45196)

#### в) периодические издания (журналы) и профессиональные базы данных

1. Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия «Рыбное хозяйство» <http://vestnik.astu.org/Pages/Show/1>
2. Вестник Мурманского государственного технического университета <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8520>
3. Научные труды Дальневосточного государственного технического рыбохозяйственного университета <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=26976>
4. Рыбное хозяйство <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9078>

#### д) Перечень профессиональных баз данных

Наименование профессиональной базы данных	Адрес сайта
Web-ресурс «Научная библиотека АГТУ»	<a href="http://library.astu.org/">http://library.astu.org/</a>
База данных Web of Science	<a href="http://webofscience.com">http://webofscience.com</a>
База данных Scopus	<a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a>
База данных ВИНТИ РАН (реферативные журналы)	<a href="http://viniti.ru/">http://viniti.ru/</a>
Базы данных издательства SpringerNature	<a href="http://springer.com/">http://springer.com/</a>

#### г) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Сайт министерства финансов РФ. [Электронный ресурс]. Систем. требования: не ниже Windows 97. – URL: <http://www.minfin.ru>.

2. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики (Росстат). [Электронный ресурс]. Систем. требования: не ниже Windows 97. – URL: <http://www.gks.ru>.
3. Базы данных издательства Springer: Springer Journals, Springer Protocols, Springer Materials, Springer Reference, zbMATH: <http://link.springer.com/>; <http://www.springerprotocols.com/>; <http://materials.springer.com/>; <http://zbmath.org/>

**д) Перечень профессиональных баз данных**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по преддипломной практике, включая перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень информационных технологий, используемых в учебном процессе

Наименование программного обеспечения	Назначение
Образовательный портал Moodle	Образовательный портал АГТУ построен на обучающей виртуальной среде Moodle и доступен по адресу <a href="http://www.portal.astu.org">www.portal.astu.org</a> из любой точки, имеющей подключение к сети Интернет, в том числе из локальной сети АГТУ. Образовательный портал АГТУ подходит как для организации online- классов, так и для традиционного обучения. Портал разделен на «открытую» (общедоступную) и «закрытую» части. Доступ к закрытой части осуществляется после предъявления персональной пары «логин-пароль» преподавателем или студентом.
<a href="#">Электронно-библиотечная система</a> ФГБОУ ВО «АГТУ»	Обеспечивает доступ к электронно-библиотечным системам издательств; доступ к электронному каталогу книг, трудам преподавателей, учебно-методическим разработкам АГТУ, периодическим изданиям. Позволяет принимать участие в виртуальных выставках.
Базы данных	Полнотекстовая база данных ScienceDirect; Реферативная и наукометрическая база данных Scopus; База данных российских стандартов «Технорма»; Межрегиональная аналитическая роспись статей (МАРС); Национальный цифровой ресурс «Руконт».

Перечень лицензионного учебного программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Foxit Reader	Программа для просмотра электронных документов
Google Chrome	Браузер
Kaspersky Antivirus	Средство антивирусной защиты
Moodle	Образовательный портал ФГБОУ ВО «АГТУ»
Mozilla FireFox	Браузер
OpenOffice	Программное обеспечение для работы с электронными Документами
7-zip	Архиватор

## Перечень информационно-справочных систем

Наименование программного обеспечения	Назначение
Гарант	Предоставляет доступ к федеральному и региональному законодательству, комментариям и разъяснениям из ведущих профессиональных СМИ, книгам и обновляемым энциклопедиям, типовым формам документов, судебной практике, международным договорам и другой нормативной информации. Всего в нее включено более 2,5 млн документов. В программе представлены документы более 13 000 федеральных, региональных и местных Эмитентов
Консультант+	Содержит российское и региональное <u>законодательство</u> , <u>судебная</u> практика, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы <u>документов</u> , проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты по здравоохранению, технические нормы и правила.

Сведения об обновлении программного обеспечения представлены в локальной сети АГТУ по адресу \\172.20.20.20\Soft\Список Лицензий.pdf

### е) методические указания для обучающихся по освоению НИР

1. Котельников А.В. Методические указания Научно-исследовательская работа по направлению 06.04.01 Биология направленность Экология; Астрахань: 2017 – 23с. <http://portal.astu.org/user/profile.php?id=383>

### 8. Материально-техническое обеспечение НИР

Учебные аудитории для проведения практических занятий по практике, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованные набором мебели (столы, стулья) и рабочим местом для преподавателя, доской меловой, лабораторным оборудованием: Бинокуляры «МБС-9»; Микроскопы - «Биомед-2», Микромед Р-1 LED; «Биомед-3»; Центрифуга; Торсионные и чашечные весы; Аквариумы; оборудования для сбора проб гидробионтов и др.

Помещение для хранения учебного оборудования

Рабочие места сотрудников (столы и стулья), стеллажи

Помещение для профилактического обслуживания учебного оборудования Рабочие места сотрудников (столы и стулья), стеллажи.

При прохождении практики в научных подразделениях Университета, в научно-исследовательских и производственных центрах г. Астрахани, а также на договорных началах в сторонних организациях (экологических службах предприятий г. Астрахани) используется материальная база предприятия (организации).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению **06.04.01 Биология**.



**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
к программе  
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА»  
Рассмотрено на Учебно-методическом совете,  
протокол №1 от «26» марта 2020г.

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

## 1. Перечень компетенций, формируемых в ходе освоения НИР с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

ОПК-4 Способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов.

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

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

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

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

ПК-4 способность генерировать новые идеи и методические решения.

Этапы формирования данных компетенций в процессе освоения ОП по направлению 06.04.01 Биология магистерская программа «Экология» представлены в Паспорте компетенций ОП ВО.

## 2. Показатели и критерии оценивания компетенций, формируемых в ходе НИР, описание шкал оценивания

Шкала оценивания уровня сформированности результата обучения (зачет с оценкой)	Планируемые результаты обучения по НИР, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы			«Компетенция»
	«Знать»	«Уметь»	«Владеть навыками и/или иметь опыт»	
	<b>Показатели</b>			
	Показатель: освоение знаниевого компонента содержания образования по дисциплине (модулю) в виде представлений, понятий, суждений, теорий, выраженное в форме знаков	Показатель: возможность осуществлять действия, операции (компоненты деятельности) осознанно и с помощью навыков.	Показатель: владение деятельностью	Показатель: реализация компетенции
<b>Критерии</b>				

<p><b>Продвинутый уровень («отлично») 100-85% (баллов)</b></p>	<p>четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания</p>	<p>выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осознано</p>	<p>владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт</p>	<p>обучающийся способен проявить (реализовать) компетенцию в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий</p>
<p><b>Углубленный уровень («хорошо») 84-71% (баллов)</b></p>	<p>определения понятий дает неполные, допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки выводов</p>	<p>выполняет все операции, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно</p>	<p>в целом владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт</p>	<p>обучающийся способен проявить (реализовать) компетенцию в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности</p>
<p><b>Базовый уровень («удовлетворительно») 70-60% (баллов)</b></p>	<p>усвоено основное содержание, но излагается фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении, неточности в использовании предметной терминологии</p>	<p>выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно</p>	<p>владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен</p>	<p>обучающийся способен проявить (реализовать) данную компетенцию в типовых ситуациях</p>
<p><b>Нулевой уровень («неудовлетворительно») менее 60% (баллов)</b></p>	<p>основное содержание не раскрыто, не дает ответы на вспомогательные вопросы, допускает грубые ошибки в использовании терминологии</p>	<p>выполняет лишь отдельные операции, последовательность их хаотична, действие в целом неосознанно</p>	<p>не владеет всеми необходимыми навыками и/или не имеет опыт</p>	<p>обучающийся не способен проявлять (реализовать) данную компетенцию</p>

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности и проведения промежуточной аттестации по НИР**

<b>Планируемые результаты обучения по НИР, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы</b>			
<b>Знать</b>	<b>Уметь</b>	<b>Владеть навыками и (или) иметь опыт</b>	<b>Компетенция</b>
Современные проблемы биологии, способы организации и методы выполнения полевых и лабораторных исследований	Самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы биологии и экологии, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов	Анализа информации по теме исследования, организации и проведения полевых и лабораторных биологических экспериментов по теме магистерской диссертации с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств	Способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов (ОПК-4)
Способы оформления и представления результатов научно-исследовательских работ	Оформлять и представлять результаты научно-исследовательских работ	Оформления и представления результатов научно-исследовательских работ	Способность профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам (ОПК-9)
Фундаментальные и прикладные разделы биологии и экологии	Творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и	Выполнения научной и производственно-технологической деятельности	Способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания

	прикладных разделов биологии и экологии		фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры (ПК-1)
Профессиональные мероприятия в области биологии и экологии	Планировать и реализовывать профессиональные мероприятия в области биологии и природопользования	Планирования и реализации профессиональных мероприятий	Способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-2)
Основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических исследований	Применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы	Проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использования современной аппаратуры и вычислительные комплексы	Способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-3)
Новые технологии и методики в области биологии и экологии	Генерировать новые идеи и методические решения	Применения новых идей и методические решений в профессиональной деятельности	Способность генерировать новые идеи и методические решения (ПК-4)
<b>Процедура оценивания</b>			
Защита Отчета о выполнении НИР			
<b>Типовые контрольные задания</b>			
Задание на выполнение НИР (в соответствии с темой и этапом НИР)			

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, формируемых в ходе НИР**

##### **4.1. Формы контроля (процедуры оценивания)**

Научно-исследовательская работа начинается с 1 семестра с определения темы магистерской диссертации. Обучающийся должен проходить НИР целенаправленно: вести теоретическую подготовку, уметь отбирать и обрабатывать необходимый экспериментальный материал, анализировать, сравнивать, наглядно представлять результаты, делать выводы.

Контроль за выполнением НИР осуществляет руководитель магистерской диссертации.

Обучающийся, в обязательном порядке, должен хорошо владеть компьютером; знать основы природоохранного законодательства Российской Федерации и других промышленно развитых стран; основные загрязняющие ингредиенты, их источники, современную систему нормирования; методы оценки последствий возможного экологического ущерба и риска; меры предотвращения и ликвидации экологически опасных ситуаций или катастроф.

**Формой контроля** оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности является Отчет о выполнении научно-исследовательской работы. Обучающиеся обязаны предоставить письменный отчет, на формате А 4. Изложение в отчете должно быть аккуратным, сжатым, ясным и сопровождаться рисунками, фотографиями, картами, картограммами, схемами, графиками, цифрами или таблицами, подтверждающими достоверность выполненной НИР. Все эти материалы должны иметь тематическое название и сквозную нумерацию.

**Отчет о научно-исследовательской работе** должен содержать:

1. Титульный лист;
2. Содержание – это перечень разделов, параграфов и пунктов, составленных в той последовательности, в которой они представлены в отчете;
3. Введение, в котором приводятся: актуальность, научная новизна и практическая значимость, цель и задачи НИР, указываются место и сроки выполнения НИР, научный руководитель;
4. Глава 1. Обзор литературы. Дается обстоятельный анализ отечественных и зарубежных научных источников по теме НИР.
5. Глава 2. Объект и методы исследования. Дается краткая характеристика приборов, оборудования, технологий используемых при выполнении производственных заданий;
6. Глава 3. Результаты и их обсуждение. Приводится подробное изложение и квалифицированный анализ фактического выполнения работ. При описании этапов выполняемых исследовательских работ в обязательном порядке необходимо приводить цифровую информацию, таблицы, карты, схемы, профили и т. д. с необходимыми пояснениями. Глава должна содержать столько разделов, сколько видов работ выполнял студент во время НИР. Большие по размеру карты и другие отчетные формы могут быть помещены в Приложениях к Отчету с обязательной ссылкой на них в тексте.
7. Заключение. Дается пояснение о результатах научно-исследовательских работ, критическая оценка приобретенных профессиональных навыков, отмечаются достоинства и недостатки практики, предлагаются направления дальнейших исследований;
8. Выводы. Представляются основные выводы по поставленным задачам;
9. Литература. Список используемых источников представляют в соответствии с правилами библиографических требований;
10. Приложения. В «Приложение» помещают исходные материалы исследования, а также вспомогательные материалы, схемы, объемные рисунки и таблицы, не включенные

в основной текст работы, список опубликованных работ, выступлений на научных мероприятиях.

Структура и содержание отчета зависит от этапа научно-исследовательской работы. Отчет должен соответствовать индивидуальному плану научно-исследовательской работы магистранта. Объем отчета в зависимости от этапа НИР.

Составление отчета осуществляется в период всей НИР. Отчет должен включать текстовый, графический и другой иллюстративный материал.

При подготовке отчета магистранту следует использовать различные литературные, периодические, нормативные и другие источники и материалы, систематизируя и обобщая нужную для того или иного раздела отчета информацию.

Необходимо использовать творческий подход к оформлению и представлению собранной информации, критически оценивая отражаемые в источниках сведения и данные. Магистранту необходимо не только раскрыть состояние исследуемой проблемы, но определить недостатки, выявить их причины и дать решения по их устранению с обоснованием прогрессивных и перспективных направлений совершенствования.

Общие требования к отчетам: логическая последовательность и четкость изложения материала; краткость и точность формулировок, исключающих возможность неоднозначного толкования; убедительность аргументации; конкретность изложения материала и результатов работы; информационная выразительность; достоверность; достаточность и обоснованность выводов, отсутствие пунктуационных, орфографических и синтаксических ошибок.

Отчет о выполнении этапов НИР принимает руководитель магистерской диссертации.

## 4.2. Шкала оценивания (зачет с оценкой)

### 4.2.1. Оценка выполнения 1 этапа НИР

<i>Продвинутый уровень (85-100% (или баллов) «отлично»)</i>		
Содержание (вид работы)	Критерии, показатели выполнения заданий	Оцениваемые компетенции
Введение	Тема полностью соответствует направленности магистратуры. Четко и в полном объеме сформулированы: научная проблема, ее новизна, актуальность, теоретическая и практическая значимость; цель исследования, задачи, объект, предмет, в строгом соответствии с индивидуальным заданием.	ОПК-4 ПК-4
Обзор литературы	Проведен обширный обзор литературы (более 20 литературных источников) по обозначенной проблеме, в том числе имеются издания на иностранном языке; использованы электронные научные и образовательные ресурсы; проведен качественный информационный анализ, текст изложения работы логичный, без смысловых и грамматических ошибок.	ОПК-4 ПК-1

<i>Углубленный уровень (71-84% (или баллов) «хорошо»)</i>		
Содержание (вид работы)	Критерии, показатели выполнения заданий	Оцениваемые компетенции
Введение	Тема полностью соответствует направленности магистратуры. Обозначена научная проблема, поставлены актуальные цель и задачи исследования, хорошо прослеживаются междисциплинарные связи, но в большей части работы присутствует лишь констатация известных научных фактов	ОПК-4 ПК-4
Обзор литературы	Проведен достаточно обширный литературный обзор (не более 20 литературных источников) по обозначенной проблеме; отсутствуют литературные данные, опубликованные в зарубежных изданиях; использованы электронные научные и образовательные ресурсы; проведен качественный информационный анализ, текст изложения работы логичный практически без смысловых и грамматических ошибок.	ОПК-4 ПК-1

<i>Базовый уровень (60-70% (или баллов) «удовлетворительно»)</i>		
Содержание (вид работы)	Критерии, показатели выполнения заданий	Оцениваемые компетенции
Введение	В работе обозначена известная научная проблема, но присутствует лишь констатация известных научных фактов без собственных наработок, междисциплинарные связи практически не прослеживаются.	ОПК-4 ПК-4
Обзор литературы	В обзоре литературы включено небольшое количество источников (не более 15), отсутствуют источники на иностранном языке, электронных образовательных и научных ресурсов не более 1-2; в тексте работы нарушена логика, присутствуют смысловые и грамматические ошибки	ОПК-4 ПК-1



--	--	--

***Нулевой уровень (менее 60% (или баллов) «неудовлетворительно»)***

Содержание (вид работы)	Критерии, показатели выполнения заданий	Оцениваемые компетенции
Введение	В работе полностью не прослеживается общенаучная проблема, которую студент пытается решить, цель и задачи исследования не обоснованы и(или) не отражают содержание работы, отсутствуют междисциплинарные связи	ОПК-4 ПК-4
Обзор литературы	Литературный обзор не полный, осуществлен менее чем по 15 литературным источникам, среди которых нет работ на иностранном языке; не проведен анализ подобранной литературы; электронные научные и образовательные ресурсы не использовались; текст не вычитан, отсутствует логика изложения, много грамматических ошибок	ОПК-4 ПК-1

**4.2.2. Оценка выполнения 2 этапа НИР**

***Продвинутый уровень (85-100% (или баллов) «отлично»)***

Содержание (вид работы)	Критерии, показатели выполнения заданий	Оцениваемые компетенции
Выбор методов и планирование экспериментов	Методы полностью соответствуют поставленным задачам, использование методов эксперимента (исследования) аргументировано. Обучающийся знает принципы выбранных методик эксперимента и математической обработки данных. Имеется четкий план выполнения исследований.	ОПК-4 ПК-1, 2, 3, 4
Проведение исследований	Исследования проведены в полном соответствии с планом.	ОПК-4 ПК-1, 2, 3, 4
Анализ полученных данных	Показана связь собственных результатов с общебиологическими (экологическими) закономерностями; полученные результаты исследования обработаны с использованием различных математических методов, полученные выводы соответствуют поставленной цели и задачам.	ОПК-4 ПК-1
Участие с докладом или публикацией на научном мероприятии	Имеется не менее одной публикации по результатам исследования. Принято участие в научном мероприятии с устным докладом.	ОПК-4, 9 ПК-1, 2

Доработка обзора литературы и составление библиографического списка	Обзор литературы содержит все необходимые разделы согласно разработанному плану, содержит ссылки на цитируемые источники (не менее 50). Библиографический список оформлен в строгом соответствии с требованиями ГОСТ 7.1.2003.	ОПК-4 ПК-1
---	--	---------------

**Углубленный уровень (71-84% (или баллов) «хорошо»)**

Содержание (вид работы)	Критерии, показатели выполнения заданий	Оцениваемые компетенции
Выбор методов и планирование экспериментов	Методы полностью соответствуют поставленным задачам, но обучающийся не в полной мере может аргументировать использование методик эксперимента и обработки результатов в собственных исследованиях. Имеется четкий план выполнения исследований.	ОПК- ПК-
Проведение исследований	Выполнены основные запланированные исследования	ОПК-4 ПК-1, 2, 3, 4
Анализ полученных данных	Обучающийся затрудняется показать связь собственных результатов с общебиологическими (экологическими) закономерностями, полученные результаты исследования не полностью обработаны с использованием различных математических методов, полученные выводы соответствуют поставленной цели и задачам.	ОПК-4 ПК-1, 2, 3, 4
Участие с докладом или публикацией на научном мероприятии	Имеется только 1 публикация или выступление на конференции с докладом..	ОПК-4 ПК-1
Доработка обзора литературы и составление библиографического списка	Обзор литературы содержит все необходимые разделы согласно разработанному плану, но оформлены не все ссылки на цитируемые источники. Библиографический список оформлен в строгом соответствии с требованиями ГОСТ 7.1.2003, но встречаются незначительные недочеты.	ОПК-4, 9 ПК-1, 2

**Базовый уровень (60-70% (или баллов) «удовлетворительно»)**

Содержание (вид работы)	Критерии, показатели выполнения заданий	Оцениваемые компетенции
Выбор методов и планирование экспериментов	Методы в основном соответствуют поставленным задачам, но обучающийся испытывает затруднения в объяснении принципов методик эксперимента и математической обработки данных. План исследований фрагментарен.	ОПК-4 ПК-1, 2, 3, 4
Проведение исследований	Выполнены не все запланированные исследования	ОПК-4 ПК-1, 2, 3, 4

Анализ полученных данных	Обучающийся сильно затрудняется показать связь собственных результатов с общебиологическими (экологическими) закономерностями, полученные результаты исследования не обработаны с использованием различных математических методов, полученные выводы значительно не соответствуют поставленной цели и задачам.	ОПК-4 ПК-1
Участие с докладом или публикацией на научном мероприятии	Отсутствует публикация или выступление на конференции.	ОПК-4, 9 ПК-1, 2
Доработка обзора литературы и составление библиографического списка	Обзор литературы фрагментарен, ссылки на источники единичны. Библиографический список оформлен с нарушениями.	ОПК-4 ПК-1

<i>Нулевой уровень (менее 60% (или баллов) «неудовлетворительно»)</i>		
Содержание (вид работы)	Критерии, показатели выполнения заданий	Оцениваемые компетенции
Выбор методов и планирование экспериментов	Обучающийся не знает принципов использованных в исследовании методик эксперимента и математической обработки данных.	ОПК-4 ПК-1, 2, 3, 4
Проведение исследований	Запланированные исследования не выполнены.	ОПК-4 ПК-1, 2, 3, 4
Анализ полученных данных	Анализ результатов отсутствует	ОПК-4 ПК-1
Участие с докладом или публикацией на научном мероприятии	Отсутствует публикация или выступление на конференции.	ОПК-4, 9 ПК-1, 2
Доработка обзора литературы и составление библиографического списка	Обзор литературы отсутствует или не соответствует плану. Библиографический список отсутствует.	ОПК-4 ПК-1

#### 4.2.3. Оценка выполнения 3 этапа НИР

**Продвинутый уровень (85-100% (или баллов) «отлично»)**

Содержание (вид работы)	Критерии, показатели выполнения заданий	Оцениваемые компетенции
Проведение исследований	Исследования выполнены в полном объеме.	ОПК-4 ПК-1, 2, 3, 4
Анализ полученных данных	Результаты полностью обработаны с использованием методов статистики, проанализированы и критически сопоставлены с имеющимися литературными данными.	ОПК-4 ПК-1
Участие с докладом на научном мероприятии	Имеется устное выступление с научным докладом на конференции.	ОПК-4, 9 ПК-1, 2
Публикация результатов НИР	Результаты НИР опубликованы в научном сборнике или журнале.	ОПК-4, 9 ПК-1, 2

**Углубленный уровень (71-84% (или баллов) «хорошо»)**

Содержание (вид работы)	Критерии, показатели выполнения заданий	Оцениваемые компетенции
Проведение исследований	Исследования выполнены в полном объеме.	ОПК-4 ПК-1, 2, 3, 4
Анализ полученных данных	Результаты обработаны с использованием методов статистики, но не в полном объеме. Имеется анализ полученных результатов, но они в незначительной степени сопоставлены с имеющимися литературными данными.	ОПК-4 ПК-1
Участие с докладом на научном мероприятии	Имеется устное выступление с научным докладом на конференции.	ОПК-4, 9 ПК-1, 2
Публикация результатов НИР	Результаты НИР направлены для опубликования в научный сборник или журнал.	ОПК-4, 9 ПК-1, 2

**Базовый уровень (60-70% (или баллов) «удовлетворительно»)**

Содержание (вид работы)	Критерии, показатели выполнения заданий	Оцениваемые компетенции
Проведение исследований	Исследования в полном объеме не выполнены.	ОПК-4 ПК-1, 2, 3, 4
Анализ полученных данных	Результаты обработаны частично.	ОПК-4 ПК-1
Участие с докладом на научном мероприятии	Выступление на конференции отсутствует.	ОПК-4, 9 ПК-1, 2
Публикация результатов НИР	Результаты НИР подготовлены для отправки в научный сборник или журнал.	ОПК-4, 9 ПК-1, 2

**Нулевой уровень (менее 60% (или баллов) «неудовлетворительно»)**

Содержание (вид работы)	Критерии, показатели выполнения заданий	Оцениваемые компетенции
Проведение исследований	Исследования не проводились.	ОПК-4 ПК-1, 2, 3, 4
Анализ полученных данных	Результаты отсутствуют.	ОПК-4 ПК-1
Участие с докладом на научном мероприятии	Выступление на конференции отсутствует.	ОПК-4, 9 ПК-1, 2
Публикация результатов НИР	Результаты НИР не подготовлены для подачи для опубликования в научный сборник или журнал.	ОПК-4, 9 ПК-1, 2

**4.2.4. Оценка выполнения 4 этапа НИР**

**Продвинутый уровень (85-100% (или баллов) «отлично»)**

Содержание (вид работы)	Критерии, показатели выполнения заданий	Оцениваемые компетенции
Проведение исследований	Исследования выполнены в полном объеме.	ОПК-4 ПК-1, 2, 3, 4
Анализ полученных данных	Результаты полностью обработаны с использованием методов статистики, проанализированы и критически сопоставлены с имеющимися литературными данными.	ОПК-4 ПК-1
Публикация результатов НИР	Имеется устное выступление с научным докладом на конференции.	ОПК-4, 9 ПК-1, 2
Подготовка доклада по материалам исследования и выступление на научной конференции.	Результаты НИР опубликованы в научном сборнике или журнале.	ОПК-4, 9 ПК-1, 2
Подготовка разделов Результаты исследований, обсуждение, Выводы.	Материал для разделов Результаты исследований, обсуждение, Выводы подготовлен в полном объеме.	ОПК-4, 9 ПК-1

**Углубленный уровень (71-84% (или баллов) «хорошо»)**

Содержание (вид работы)	Критерии, показатели выполнения заданий	Оцениваемые компетенции
Проведение исследований	Исследования выполнены в полном объеме.	ОПК-4 ПК-1, 2, 3, 4
Анализ полученных данных	Результаты обработаны с использованием методов статистики, но не в полном объеме. Имеется анализ полученных результатов, но они в незначительной степени сопоставлены с имеющимися литературными данными.	ОПК-4 ПК-1
Публикация результатов НИР	Имеется устное выступление с научным докладом на конференции.	ОПК-4, 9 ПК-1, 2

Подготовка доклада по материалам исследования и выступление на научной конференции.	Результаты НИР направлены для опубликования в научный сборник или журнал.	ОПК-4, 9 ПК-1, 2
Подготовка разделов Результаты исследований, обсуждение, Выводы.	Подготовлена основная часть информации для разделов Результаты исследований, обсуждение, Выводы.	ОПК-4, 9 ПК-1

**Базовый уровень (60-70% (или баллов) «удовлетворительно»)**

Содержание (вид работы)	Критерии, показатели выполнения заданий	Оцениваемые компетенции
Проведение исследований	Исследования в полном объеме не выполнены.	ОПК-4 ПК-1, 2, 3, 4
Анализ полученных данных	Результаты обработаны частично.	ОПК-4 ПК-1
Публикация результатов НИР	Выступление на конференции отсутствует.	ОПК-4, 9 ПК-1, 2
Подготовка доклада по материалам исследования и выступление на научной конференции.	Результаты НИР подготовлены для отправки в научный сборник или журнал.	ОПК-4, 9 ПК-1, 2
Подготовка разделов Результаты исследований, обсуждение, Выводы.	Информация подготовлена не по всем запланированным разделам.	ОПК-4, 9 ПК-1

**Нулевой уровень (менее 60% (или баллов) «неудовлетворительно»)**

Содержание	Критерии, показатели выполнения заданий	Оцениваемые компетенции
------------	---	-------------------------

(вид работы)		
Проведение исследований	Исследования не проводились.	ОПК-4 ПК-1, 2, 3, 4
Анализ полученных данных	Результаты отсутствуют.	ОПК-4 ПК-1
Публикация результатов НИР	Выступление на конференции отсутствует.	ОПК-4, 9 ПК-1, 2
Подготовка доклада по материалам исследования и выступление на научной конференции.	Результаты НИР не подготовлены для подачи для опубликования в научный сборник или журнал.	ОПК-4, 9 ПК-1, 2
Подготовка разделов Результаты исследований, обсуждение, Выводы.	Информация для написания разделов диссертации Результаты исследований, обсуждение, Выводы отсутствует.	ОПК-4, 9 ПК-1



**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный технический университет»**

**ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПЛАН  
Научно-исследовательской работы**

Студент \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество полностью, группа)

Направление 06.04.01 «Биология» направленность «Экология»

Место выполнения НИР \_\_\_\_\_

Объем и краткое содержание (виды работ) НИР:

№ п/п	Этап НИР	Семестр	Неделя	Формы текущего контроля успеваемости
1.	Определение темы магистерской диссертации. Постановка научной проблемы, оценка ее новизны, актуальности, теоретической и практической значимости, обоснование задач исследования, Поиск информации по индивидуальному заданию и подготовка глав Введение и Обзор литературы.	1	В течение семестра	Отчет по научно-исследовательской работе (1 этап)
2.	Выбор и освоение методов исследования, планирование экспериментов. Проведение исследований в соответствии с утвержденным планом. Анализ полученных данных. Подготовка выступления (публикации) для участия в научном мероприятии (например, Ежегодной студенческой конференции АГТУ и/или других конференциях). Доработка главы Обзор литературы. Составление библиографического списка по теме исследования.	2	В течение семестра	Отчет по научно-исследовательской работе (2 этап)
3.	Корректировка задач и методики проведения исследований с учетом полученных данных (при необходимости). Проведение исследований в соответствии с утвержденным планом (основной этап исследований). Анализ полученных данных. Публикация результатов НИР в сборнике научных работ или научном журнале. Подготовка доклада по материалам исследования и выступление на научной конференции.	3	В течение семестра	Отчет по научно-исследовательской работе (3 этап)
4	Проведение исследований в соответствии с утвержденным планом. Анализ полученных данных. Публикация результатов НИР в сборнике научных работ или научном журнале. Подготовка доклада по материалам исследования и выступление на научной конференции. Подготовка разделов Результаты исследований, обсуждение, Выводы.	4	В течение семестра	Отчет по научно-исследовательской работе (4 этап)
	<b>Форма отчетности</b>			зачет с оценкой

Руководитель НИР:  
Должность \_\_\_\_\_  
Дата \_\_\_\_\_

Ф.И.О.

Задание получил:  
Дата \_\_\_\_\_

Ф.И.О. студента

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный технический  
университет»**

**Рабочий график (план) проведения практики**

(20\_\_\_\_/20\_\_\_\_ учебный год)

Шифр **06.04.01**

Направление **Биология**

Направленность **«Экология»**

Место прохождения практики (наименование организации)

---

Руководитель практики от Университета \_\_\_\_\_

**Вид практики:** учебная / производственная  
*(нужное подчеркнуть)*

**Способ проведения практики:** выездная/стационарная  
*(нужное подчеркнуть)*

**Срок прохождения практики:** с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_.

Дата (сроки)	Планируемые формы работы (раздел практик)

Руководители практики:  
Должность (университет)  
Должность (организация)  
Дата \_\_\_\_\_

Ф.И.О.  
Ф.И.О.

Оформление титульного листа отчета



*Федеральное агентство по рыболовству*  
*Федеральное государственное бюджетное образовательное*  
*учреждение высшего образования*  
*«Астраханский государственный технический университет»*  
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована DQS  
по международному стандарту ISO 9001:2015

Институт рыбного хозяйства, биологии и природопользования

Направление 06.04.01 «Биология»

Направленность «Экология»

Кафедра «Гидробиология и общая экология»

## ОТЧЕТ

**по научно-исследовательской работе**

Студент группы \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ ФИО  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

Научный руководитель: должность, ученая  
степень  
\_\_\_\_\_ ФИО  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

Оценка, полученная на защите отчета  
« \_\_\_\_\_ »

Астрахань, 2020