



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 PQS  
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 № 5 от  
« 19 » 06 2018 г.

## Программа научно-исследовательской работы

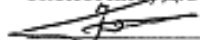
Направление подготовки  
**05.04.06 «Экология и природопользование»**

Направленность подготовки  
**«Экологический мониторинг»**

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 № 7 от « 6 » 06 2018 г.

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

 В.Ф. Зайцев

Астрахань – 2018

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

Код	Определение	Планируемые результаты обучения по НИР, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы		
		Знать	Уметь	Владеть навыками и (или) иметь опыт
ОПК-7	способность использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, разработке и осуществлении социально значимых проектов и использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении научным коллективом	правовые и этические нормы в профессиональной деятельности на углубленном уровне	разрабатывать и осуществлять социально значимые проекты; организовывать научно-исследовательские и научно-производственные работы,	использования углубленных знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной; управления научным коллективом
ОПК-8	готовность к самостоятельной научно-исследовательской работе и работе в научном коллективе, способностью порождать новые идеи (креативность)	методические основы проведения научно-исследовательской работы	работать в научном коллективе и порождать новые идеи	осуществления самостоятельной научно-исследовательской работы в научном коллективе
ПК-1	способность формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования, получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных, реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатах исследований	фундаментальные проблемы экологии и природопользования, методические основы проведения научных исследований;	формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования, получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных, реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности	обобщения полученных результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний и формулирования выводов и практических рекомендаций на основе репрезентативных и оригинальных результатах исследований
ПК-2	способность творчески использовать в научной и производственно-технологической	фундаментальные и прикладные разделы специальных	творчески использовать в научной и производственно-	использования профессиональных знаний в научной и

	деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры	дисциплин программы магистратуры	технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры	производственно-технологической деятельности
ПК-3	владение основами использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов	основы проектирования, экспертно-аналитической деятельности	использовать современные подходы и методы, аппаратуру и вычислительные комплексы в исследовательской работе	использования современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов
ПК-4	способность использовать современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований	современные методы обработки и интерпретации экологической информации	использовать современные методы обработки и интерпретации экологической информации	проведения научных и производственных исследований

## 2. Место НИР в структуре ОП

Цикл (раздел) ОП, к которому относится данная практика:	Б2.Н.1
Описание логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями ОП (дисциплинами (модулями) практиками):	Научно-исследовательская работа логически и содержательно-методически взаимосвязана с дисциплинами: Современные проблемы экологии и природопользования; Новые технологии рационального использования биологических и сырьевых ресурсов; Системы обеспечения экологической безопасности;
Компетенции, сформированные у обучающихся до начала прохождения практики:	- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1); - готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2); - готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3)
Теоретические дисциплины и практики, для которых результаты обучения по практике необходимы как предшествующее:	Преддипломная практика; дисциплины: Система управления охраной окружающей среды и природопользования; Воздействие газо- и нефтедобычи на окружающую среду; Математическое моделирование природных процессов и антропогенных воздействий

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

Общая трудоемкость научно-исследовательской работы составляет 21 зачетных единиц (756 часов), продолжительность - 14 недель (1 семестр – 216 часов (6 з.е.), 4 недели; 2 семестр – 216 часов (6 з.е.), 4 недели; 3 семестр – 324 часа (9 з.е.), 6 недель). Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой.

№ п/п	Раздел 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 течение семестра	Отчет по научно-исследовательской 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 течение семестра	Отчет по научно-исследовательской 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 течение семестра	Отчет по научно-исследовательской работе (3 этап)
	<b>Форма отчетности</b>			зачет с оценкой

### 4. Способ и форма выполнения НИР

*Способ проведения* - стационарная; выездная; выездная полевая. Стационарная научно-исследовательская работа проводится в Университете, либо в профильной организации, расположенной на территории г. Астрахань. Выездная, выездная полевая НИР проводятся вне г. Астрахань. Место научно-исследовательской работы 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 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 ( $B_{НИР}$ ) - 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 и информационное обеспечение НИР

### а) основная литература:

1. Берникова, Т.А. , Малявкина, Н., Нагорнова, Н.Н. Лабораторный практикум и учебная практика: учебное пособие/ Т.А. Берникова, Н.Малявкина, Н.Н. Нагорнова.- М.: Колос, 2008. -304с. – 85 экз.
2. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / О. П. Мелехова, Е. И. Егорова, Т. И. Евсева и др.; под ред. О. П. Мелеховой и Е. И. Егоровой. — М.: Издательский центр «Академия», 2007. — 288 с. - 10 экз.
3. Ершова Т.С., Волкова И.В., Шипулин С.В., Зайцев В.Ф. Биологический мониторинг: учебное пособие. – Астрахань: изд-во АГТУ, 2011. – 444 с. - 100 экз.

### б) дополнительная литература:

1. Степановских, А.С. Общая экология: учебник / А.С. Степановских .- М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. - 510с. – 10 экз.
2. Волкова И.В., Ершова Т. С., Шипулин С. В. Оценка качества воды водоемов рыбохозяйственного назначения с помощью гидробионтов - М.: Колос, 2009. – 352 с. - 10 экз.

### в) методические обеспечение НИР

Методические указания «Научно-исследовательская работа магистранта» \ Сост. Котельников А.В. - Астрахань, 2017. <http://portal.astu.org/course/view.php?id>

### г) перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень информационных технологий, используемых в учебном процессе

Наименование программного обеспечения
Образовательный портал Moodle
Электронно-библиотечная система ФГБОУ ВО «АГТУ»

Перечень лицензионного учебного программного обеспечения

<b>Adobe Reader</b> Открытое лицензионное соглашение GNU General Public License
<b>Foxit Reader</b> (Открытое лицензионное соглашение GNU General Public License)
<b>Google Chrome</b> (Открытое лицензионное соглашение GNU General Public License)
<b>Kaspersky Edpoint Security 10</b> Срок действия до 24.10.2019, вид лицензии – коммерческая, документы, подтверждающие право использования ПО – Договор № 01-S00001L от 24.10.2017
<b>Moodle</b> Образовательный портал ФГБОУ ВО «АГТУ» Открытое лицензионное соглашение GNU General Public License
<b>Mozilla FireFox</b> (Открытое лицензионное соглашение GNU General Public License)
<b>OpenOffice</b> (Лицензия –Академическая; Apache Software Foundation Срок действия неограниченно)
<b>7-zip</b> (Открытое лицензионное соглашение GNU General Public License)

Перечень информационно-справочных систем

<b>Наименование программного обеспечения</b>
Гарант
Консультант+

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

**8. Материально-техническое обеспечение НИР**

4.106 Астрахань, ул. Татищева, 16, Литер Ш  Аудитория для практических занятий	Аудитория на 8 посадочных мест, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся.  <b>Оборудование:</b> Вытяжной шкаф – 1 шт.; Атомно-абсорбционный спектрофотометр с пламенной электротермической атомизацией – 1 шт. Весы аналитические – 1 шт.; Сушильный шкаф – 1 шт.; Бидистиллятор – 1 шт.; Компрессор воздушный -1 шт.; Плитка электрическая – 1 шт.; Холодильник бытовой – 1 шт. Комплект химической посуды и реактивов в соответствии с тематикой научно-исследовательской работы
4.301 Астрахань, ул. Татищева, 16, Литер Ш  Аудитория для практических занятий	Аудитория на 22 посадочных места, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.  <b>Оборудование:</b> Бинокляры «МБС-9» - 17 шт.; Микроскопы: «Биомед-2» - 5 шт.; Микромед Р-1 LED – 3 шт.; «Биомед-3» - 5 шт.; Центрифуга – 1 шт.; Торсионные весы – 1 шт.; Чашечные весы – 2 шт.; Холодильник – 1шт.; Аквариум – 1 шт.; Сеть Апштейна – 3 шт.; Скребок для отбора проб зообентоса – 1 шт.; Дночерпатель – 2 шт. Комплект химической посуды и реактивов в соответствии с тематикой научно-исследовательской работы
4.302 Астрахань, ул. Татищева, 16, Литер Ш  Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций	Аудитория на 64 посадочных места, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.  <b>Набор демонстрационного оборудования (экран-1, проектор-1, компьютер-1)</b>
4.305 Астрахань, ул. Татищева, 16, Литер Ш  Аудитория для практических занятий	Аудитория на 20 посадочных мест, компьютерный класс, оснащенный компьютерами, с выходом в сеть Интернет, оборудованный учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Компьютер в сборе – 10 шт.

	<b>Набор демонстрационного оборудования (экран-1, проектор-1, компьютер-1)</b>
4.326 Астрахань, ул. Татищева, 16, Литер Ш  Аудитория для практических занятий	Аудитория на 24 посадочных места, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.  <b>Оборудование:</b> Бинокляр «МБС-9» - 2 шт.; Микроскопы: «Микромед-1» - 3 шт. «Биомед 2» - 6 шт.; «Биоомед-3» - 2 шт.; «Микромед Р-1» - 6 шт.; Термостат – 2 шт.; Микромер окулярный – 1 шт.; Камера окулярная – 1 шт.; Микротом санный – 1 шт.; Вытяжной шкаф – 1 шт. Морозильная камера – 1 шт. Комплект химической посуды, реактивов, гистологические препараты в соответствии с тематикой научно-исследовательской работы
4.329 Астрахань, ул. Татищева, 16, Литер Ш  Аудитория для практических занятий	Аудитория на 20 посадочных мест, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.  <b>Оборудование:</b> Микроскоп «Микромед» - 5 шт.; Микроскоп с осветителем – 1 шт.; Микроскоп Альтами СМ – 1 шт.; Микроскоп Альтами-138 – 1 шт.; Фотоколориметр КФК-3 – 1 шт.; Аквариумы – 8 шт.; Центрифуга лабораторная СМ-12– 1 шт.; Компрессор – 2 шт.; Магнитная мешалка – 1 шт.; Мельница лабораторная – 1 шт.; Планшет иммунологический – 1 шт.; Комплект химической посуды и реактивов в соответствии с тематикой научно-исследовательской работы
4.410 Астрахань, ул. Татищева, 16, Литер Ш  Аудитория для практических занятий	Аудитория на 5 посадочных мест, оснащенная компьютерами, с выходом в сеть Интернет, оборудованный учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Компьютер в сборе – 2 шт.  <b>Оборудование:</b> Бокс микробиологический – 1 шт.; Холодильник – 1 шт.; Термостат ТС-1/80 СПУ– 1 шт.; Стерилизатор паровой ВК-75 – 1 Дистиллятор АЭ-14-«Я-ФП»-02 – 1 Перемешивающее устройство ПЭ-6410 – 1 шт.; Сушильный шкаф – 1 шт.; Психрометр – 1 шт.; Счетчик аэроинов «Сапфир-ЗК» - 1 шт.; Облучатель бактерицидный – 1 шт.; Шумомер – 1 шт; Дозиметр – 1 шт. Тест-комплекты – 5 шт. Комплект химической посуды и реактивов в соответствии с тематикой научно-исследовательской работы

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 05.04.06 Экология и природопользование.



**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
к программе  
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА»  
Рассмотрено на Учебно-методическом совете,  
протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2017г.

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

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

ОПК-7 способность использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, разработке и осуществлении социально значимых проектов и использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении научным коллективом.

ОПК-8 готовность к самостоятельной научно-исследовательской работе и работе в научном коллективе, способностью порождать новые идеи (креативность).

ПК-1 способность формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования, получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных, реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований.

ПК-2 способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры.

ПК-3 владение основами использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов.

ПК-4 способность использовать современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований.

Этапы формирования данных компетенций в процессе освоения ОП по направлению 05.04.06 Экология и природопользование, магистерская программа «Экологический мониторинг» представлены в Паспорте компетенций ОП ВО.

## 2. Показатели и критерии оценивания компетенций, формируемых в ходе освоения 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			
	«Знать»	«Уметь»	«Владеть навыками и/или иметь опыт»	«Компетенция»
	Показатели			
	Показатель: владение знаниями в виде представлений, понятий, суждений, теорий, выраженное в форме знаков	возможность осуществлять действия, операции (компоненты деятельности) осознанно и с помощью навыков.	владение деятельностью	реализация компетенции ОПК-7; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Критерии				
<b>Продвинутый уровень («отлично») 100-85% (баллов)</b>	четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания	выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осознано	владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт	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
<b>Углубленный уровень («хорошо») 84-71% (баллов)</b>	определения понятий дает неполные, допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки выводов	выполняет все операции, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно	в целом владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт	обучающийся способен проявить (реализовать) компетенцию в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности

<b>Базовый уровень</b> <b>(«удовлетворительно»)</b> <b>70-60% (баллов)</b>	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	выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно	владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен	обучающийся способен проявить (реализовать) данную компетенцию в типовых ситуациях
<b>Нулевой уровень</b> <b>(«неудовлетворительно»)</b> <b>менее 60%</b> <b>(баллов)</b>	основное содержание не раскрыто, не дает ответы на вспомогательные вопросы, допускает грубые ошибки в использовании терминологии	выполняет лишь отдельные операции, последовательность их хаотична, действие в целом неосознанно	не владеет всеми необходимыми навыками и/или не имеет опыт	обучающийся не способен проявлять (реализовать) данную компетенцию

**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>			
Знать	Уметь	Владеть навыками и (или) иметь опыт	Компетенция
Правовые и этические нормы в профессиональной деятельности на углубленном уровне	Разрабатывать и осуществлять социально значимые проекты; организовывать научно-исследовательские и научно-производственные работы,	Использование углубленных знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной; управления научным коллективом	ОПК-7 - Способность использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, разработке и осуществлении социально значимых проектов и использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в

			управлении научным коллективом
Методические основы проведения научно-исследовательской работы	Работать в научном коллективе и порождать новые идеи	Осуществления самостоятельной научно-исследовательской работе и работы в научном коллективе	ОПК-8 - Готовность к самостоятельной научно-исследовательской работе и работе в научном коллективе, способностью порождать новые идеи (креативность)
Фундаментальные проблемы экологии и природопользования, методические основы проведения научных исследований	Формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования, получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных, реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности	Обобщения полученных результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний и формулирования выводов и практических рекомендаций на основе репрезентативных и оригинальных результатах исследований	ПК-1 - Способность формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования, получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных, реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатах исследований
Фундаментальные и прикладные разделы специальных дисциплин программы магистратуры	Творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов	Использования профессиональных знаний в научной и производственно-технологической деятельности	ПК-2 - Способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры
Основы проектирования, экспертно-аналитической деятельности	Использовать современные подходы и методы, аппаратуру и вычислительные комплексы в	Использования современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов	ПК-3 - Владение основами использованием современных подходов и методов, аппаратуры и

	исследовательской работе		вычислительных комплексов с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов
Современные методы обработки и интерпретации экологической информации	Использовать современные методы обработки и интерпретации экологической информации	Проведения научных и производственных исследований	ПК-4 - Способность использовать современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований
<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. Магистрант должен проходить практику 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.

Магистрант, 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 на практике. 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.

Оригинальность отчета - не менее 80 %.

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-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2;
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-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2;

<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-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2;
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-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2;

<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-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2;
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-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2;

**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-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2
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-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2

**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-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2; ПК-3; ПК-4
Проведение исследований	Исследования проведены в полном соответствии с планом.	ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2; ПК-3
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-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2; ПК-4
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-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2; ПК-4
Доработка обзора литературы и составление	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-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2

библиографического списка		
---------------------------	--	--

<b>Углубленный уровень (71-84% (или баллов) «хорошо»)</b>		
<b>Содержание (вид работы)</b>	<b>Критерии, показатели выполнения заданий</b>	<b>Оцениваемые компетенции</b>
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-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2; ПК-3; ПК-4
Проведение исследований	Выполнены основные запланированные исследования	ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2; ПК-3
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-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2; ПК-4
Участие с докладом или публикацией на научном мероприятии	Имеется только 1 публикация или выступление на конференции с докладом..	ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2; ПК-4
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-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2

<b>Базовый уровень (60-70% (или баллов) «удовлетворительно»)</b>		
<b>Содержание (вид работы)</b>	<b>Критерии, показатели выполнения заданий</b>	<b>Оцениваемые компетенции</b>
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-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2; ПК-3; ПК-4

Проведение исследований	Выполнены не все запланированные исследования	ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2; ПК-3
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-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2; ПК-4
Участие с докладом или публикацией на научном мероприятии	Отсутствует публикация или выступление на конференции.	ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2; ПК-4
Доработка обзора литературы и составление библиографического списка	Обзор литературы фрагментарен, ссылки на источники единичны. Библиографический список оформлен с нарушениями.	ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2

<b>Нулевой уровень (менее 60% (или баллов) «неудовлетворительно»)</b>		
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-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2; ПК-3; ПК-4
Проведение исследований	Запланированные исследования не выполнены.	ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2; ПК-3
Анализ полученных данных	Анализ результатов отсутствует	ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2; ПК-4
Участие с докладом или публикацией на научном мероприятии	Отсутствует публикация или выступление на конференции.	ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2; ПК-4

Доработка обзора литературы и составление библиографического списка	Обзор литературы отсутствует или не соответствует плану. Библиографический список отсутствует.	ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2
---	--	--------------------------

#### 4.2.3. Оценка выполнения 3 этапа НИР

<b>Продвинутый уровень (85-100% (или баллов) «отлично»)</b>		
Содержание (вид работы)	Критерии, показатели выполнения заданий	Оцениваемые компетенции
Проведение исследований (основной этап)	Исследования выполнены в полном объеме.	ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2; ПК-3
Анализ полученных данных	Результаты полностью обработаны с использованием методов статистики, проанализированы и критически сопоставлены с имеющимися литературными данными.	ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2; ПК-4
Участие с докладом на научном мероприятии	Имеется устное выступление с научным докладом на конференции.	ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2; ПК-4
Публикация результатов НИР	Результаты НИР опубликованы в научном сборнике или журнале.	ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2; ПК-4

<b>Углубленный уровень (71-84% (или баллов) «хорошо»)</b>		
Содержание (вид работы)	Критерии, показатели выполнения заданий	Оцениваемые компетенции
Проведение исследований (основной этап)	Исследования выполнены в полном объеме.	ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2; ПК-3

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-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2; ПК-4
Участие с докладом на научном мероприятии	Имеется устное выступление с научным докладом на конференции.	ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2; ПК-4
Публикация результатов НИР	Результаты НИР направлены для опубликования в научный сборник или журнал.	ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2; ПК-4

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

Содержание (вид работы)	Критерии, показатели выполнения заданий	Оцениваемые компетенции
Проведение исследований (основной этап)	Исследования в полном объеме не выполнены.	ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2; ПК-3
Анализ полученных данных	Результаты обработаны частично.	ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2; ПК-4
Участие с докладом на научном мероприятии	Выступление на конференции отсутствует.	ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2; ПК-4
Публикация результатов НИР	Результаты НИР подготовлены для отправки в научный сборник или журнал.	ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2; ПК-4

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

Содержание (вид работы)	Критерии, показатели выполнения заданий	Оцениваемые компетенции
Проведение исследований	Исследования не проводились.	ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2; ПК-3

(основной этап)		
Анализ полученных данных	Результаты отсутствуют.	ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2; ПК-4
Участие с докладом на научном мероприятии	Выступление на конференции отсутствует.	ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2; ПК-4
Публикация результатов НИР	Результаты НИР не подготовлены для подачи для опубликования в научный сборник или журнал.	ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2; ПК-4

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

**ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПЛАН  
Научно-исследовательской работы**

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

Направление 05.04.06 Экология и природопользование магистерская программа  
Экологический мониторинг

Место выполнения НИР \_\_\_\_\_

Объем и краткое содержание (виды работ) НИР:

№ п/п	Раздел НИР	Семестр	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	Отчет по 1 этапу
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	Отчет по 2 этапу
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	Отчет по 3 этапу
	<b>Форма отчетности</b>		Зачет с оценкой

Руководитель НИР:

Должность \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Задание получил:

Дата \_\_\_\_\_

Ф.И.О. студента \_\_\_\_\_





*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 05.04.06 Экология и природопользование

Направленность «Экологический мониторинг»

Кафедра «Гидробиология и общая экология»

## ОТЧЕТ

**по научно-исследовательской работе**

Студент группы \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ ФИО  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Научный руководитель: должность, ученая  
степень  
\_\_\_\_\_ ФИО  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

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

Астрахань, 201\_\_