



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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института рыбного хозяйства,
биологии и природопользования
К.б.н., доцент Егорова В.И. *Егорова*
Рассмотрено на учебно-методическом совете
Протокол № 1 от «26» марта 2020 г.

Программа научно-исследовательской работы

Наименование подготовки

06.04.01 Биология

направленность

«Микробиология и вирусология»

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Форма обучения

Очная

Автор: к.б.н, доцент Гальперина А.Р. *Гальперина*
Программа рекомендована кафедрой
«Прикладная биология и микробиология»
Протокол № 3 от «25» марта 2020 г.
Зав. кафедрой «Прикладная биология и
микробиология», д.б.н., профессор
Сопрунова Сопрунова О.Б.

1. Планируемые результаты выполнения НИР:

Научно-исследовательская работа является обязательным этапом подготовки выпускников по направлению 06.04.01 Биология направленность «Микробиология и вирусология», реализуемой для развития и закрепления навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности в высшей школе по биологическому направлению, в том числе по микробиологии и вирусологии

Планируемые результаты выполнения НИР, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код	Определение	Планируемые результаты выполнения НИР, 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	фундаментальные проблемы биологии, особенности постановки задачи и выполнения биологических исследований	самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, ставит цели и задачи биологических исследований, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов	выполнения полевых, лабораторных биологических исследований при решении конкретных задач 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	различные подходы к систематизации научных данных, их обработке и обобщению; требования, предъявляемые к научной рукописи; требования к демонстрационному материалу и его подготовке	применять законы логики и исследовательской деятельности	навыками представления научных данных и интерпретации результатов экспериментальных исследований
ПК-1	способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	основы использования микроорганизмов в биотехнологии, геномной инженерии, а также в нормировании качества объектов окружающей	выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования;	навыками выделения и исследования микробных сообществ различных сред, а также идентификации отдельных членов микробных сообществ;

		среды и промышленных товаров; приемы интерпретации результатов экспериментальных исследований	вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий	методами использования микроорганизмов по отраслям промышленности
ПК-2	способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	основные методические подходы к планированию и реализации биологических исследований;	формулировать задачи и формировать план исследования	методами моделирования и проведения экспериментального исследования; обработки и анализа экспериментальных данных
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)	методы математического планирования, приемы интерпретации результатов экспериментальных исследований	выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования;	навыками обработки полученных результатов, их анализа и осмысления их с учетом данных, имеющихся в научной литературе и с использованием современных информационных сетей
ПК-4	способность генерировать новые идеи и методические решения	актуальные проблемы и современные направления биологических исследований	находить решения для достижения поставленных целей	основными методами биологических исследований

2. Место НИР в структуре ОП

Цикл (раздел) ОП, к которому относится данная практика:	Б2.В.01
Описание логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями ОП (дисциплинами (модулями) практиками):	Научно-исследовательская работа логически и методически связана со следующими дисциплинами: Современные проблемы биологии История и методология биологии Учение о биосфере. Современная экология и глобальные экологические проблемы Актуальные проблемы микробиологии Прикладная биотехнология Спецглавы физических и химических наук. Спецсеминар
Компетенции, сформированные у обучающихся до начала прохождения практики:	
Теоретические дисциплины и практики, для которых результаты обучения по практике необходимы как предшествующее:	Государственная итоговая аттестация

3. Структура, содержание, объем (трудоемкость) НИР

Общая трудоемкость практики составляет 27 зачетных единиц, научно-исследовательская работа в семестре проходит дискретно в течение 1-4 семестров

№ п/п	Раздел практики	Семестр	Неделя	Формы текущего контроля успеваемости
1	Подготовительный этап Организационно-методические мероприятия: - ознакомление с оборудованием, объектом и методикой исследований; - изучение литературы по тематике исследований; - составление плана исследований - подготовка отчета по научно-исследовательской работе за 1 семестр	1	1-18	Заполнение индивидуального задания, графика выполнения индивидуального задания, проверка отчета по научно-исследовательской работе за 1 семестр
2	Основной этап - овладение методикой исследований - проведение экспериментальных исследований по индивидуальной научной тематике и обработка данных - систематизация материала (теоретического, практического), - подготовка отчета о научно-исследовательской работе за 2 семестр	2	25 - 41	Проверка и оценка графика выполнения индивидуального задания, представление собранного материала, проверка отчета о научно-исследовательской работе за 2 семестр
3	Основной этап - проведение экспериментальных исследований по индивидуальной научной тематике и обработка данных - систематизация материала (теоретического, практического), - подготовка отчета о научно-исследовательской работе за 3 семестр	3	1-18	Проверка и оценка графика выполнения индивидуального задания, представление собранного материала, проверка отчета о научно-исследовательской работе за 3 семестр
4	Заключительный этап Защита отчета по практике на кафедре	4	24 - 30	Составление, оформление, сдача отчета на кафедру. Проверка отчета руководителем и его защита
	Форма промежуточной аттестации			Дифференцированный зачет

4. Способ и форма проведения НИР

Организация НИР имеет лабораторную форму, при этом она должна быть направлена на получение практических знаний и навыков профессиональной деятельности. НИР может быть как *стационарной*, так и *выездной полевой*.

НИР проводится на кафедре «Прикладная биология и микробиология», в научных подразделениях Университета, в научно-производственных центрах г. Астрахани и Российской Федерации, а также на договорных началах в сторонних организациях, предприятиях и учреждениях, осуществляющих производственную деятельность, на которых возможно изучение и сбор материалов, связанных с выполнением учебно-

исследовательской работы в рамках выполнения выпускной квалификационной работы магистра.

Выездная (полевая) – на базе биологической станции «Дубрава» Университета, расположенной на территории Волго–Ахтубинской поймы (Астраханская обл., Ахтубинский р–он, с. Садовое) или в других районах Астраханской области. Полевая практика включает в себя полевые выезды в различные биотопы и сбор материала; лабораторные исследования (камеральная обработка собранного материала, эксперименты и т.п.).

По окончании НИР магистрант оформляет и представляет к защите, содержащий: анализ всех видов деятельности, в которых принимал участие.

5. Рекомендации по организации практики обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

5.1. Наличие соответствующих условий реализации практики

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления практика 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 практики 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 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 дисциплины (модуля) 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 на отчете 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 практике

Фонд оценочных средств по практике представлен в приложении к программе практики. Рейтинг обучающегося по результатам прохождения практики (Бпр) - баллы, полученные студентом по результатам проверки показателей ФОС в рамках прохождения практики.

При итоговой аттестации по практике в форме зачета с оценкой результирующей оценкой является оценка, полученная обучающимся за выполнение индивидуального задания по практике, которая находится в интервале от 60 до 100 баллов, или от 60 до 100% усвоения содержания программы практики, где результат:

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

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) основная литература:

1. Кривошеин, Д.А. Основы экологической безопасности производств [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Д.А. Кривошеин, В.П. Дмитренко, Н.В. Федотова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 336 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/60654>. — Загл. с экрана.
2. Дмитренко, В.П. Экологический мониторинг техносферы [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, А.В. Черняев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4043>. — Загл. с экрана.

б) дополнительная литература:

3. Безбородов А.М, Квеситадзе Г.И. Микробиологический синтез – СПб.: Проспект науки, 2011 – 144с. **5 экз.**
4. Биологический контроль окружающей среды: генетический мониторинг: учеб. пособие для вузов / под ред. С.А. Гераськина, Е.И. Сарapultцевой. - М.: Академия, 2010. - 208с. **5 экз.**
5. Карпова, О.В. Основы вирусологии для биотехнологов: учеб. пособие для вузов / О. В. Карпова, Н.Б. Градова. - М.: ДеЛи плюс, 2012. - 104с. **5 экз.**
6. Нетрусов А.И. Микробиология: учебник для высш. проф. образования / А.И. Нетрусов, И. Б. Котова. - М.: Академия, 2012. - 384с. **5 экз.**
7. Прикладная экобиотехнология: учебное пособие: в 2-х томах / А.Е. Кузнецов и др. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. - 2 тома. **5 экз**
8. Кисленко, В.Н. Ветеринарная микробиология и иммунология: практикум: учеб. пособие для вузов / В. Н. Кисленко. - СПб.: Лань, 2012. - 368с. **3 экз.**
9. Клунова С.М., Егорова Т.А., Живухина Е.А. Биотехнология: учебник для вузов - М.: Академия, 2010. - 256с. **5 экз**
10. Микробиология, вирусология, иммунология: учебник для мед. вузов / под ред. В.Н. Царева. - М.: Практ. медицина: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 581с. **5 экз**
11. Микроорганизмы в процессах деструкции и биоремедиации: (проблем. лекции): учеб. пособие для вузов / [И.С. Держинская [и др.]; Астрах. гос. техн. ун-т, НИИ проблем Касп. моря. - Астрахань, 2009. - 240с. **22 экз**

12. Набиев Ф.Г. Современные ветеринарные лекарственные препараты: учеб. пособие / Ф. Г. Набиев, Р. Н. Ахмадеев. - Изд. 2-е, перераб. - СПб.: Лань, 2011. - 816с. **3 экз.**
13. Нетрусов А.И., Котова И.Б. Микробиология: учебник для вузов - М.: Академия, 2006. - 352с. **20 экз.**
14. Пищевая безопасность гидробионтов: учеб. пособие для вузов / Г.Н. Ким [и др.]. - М.: Моркнига, 2011. - 647с. **97 экз.**
15. Современная микробиология: Прокариоты: в 2-х томах: Т. 1. Пер. с англ. / Под ред. Й. Ленгелера, Г. Дрекса, Г. Шлегеля. – М.: Мир, 2005. – 656 с. **4 экз.**
16. Современная микробиология: Прокариоты: в 2-х томах: Т. 2. Пер. с англ. / Под ред. Й. Ленгелера, Г. Дрекса, Г. Шлегеля. – М.: Мир, 2005. – 496 с. **3 экз.**

в) методические указания для обучающихся по освоению практики

Методические указания по выполнению научно-исследовательской работы для обучающихся по направлению 06.04.01 Биология направленность «Микробиология и вирусология» / АГТУ; Сост. Гальперина А.Р. - Астрахань, 2018. – 10 с.

размещены на образовательном портале
<http://portal.astu.org/course/index.php?categoryid=1425>

г) перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по НИР, 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

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
FoxitReader	Программа для просмотра электронных документов
Google Chrome	Браузер
Kaspersky Antivirus	Средство антивирусной защиты
OpenOffice	Программное обеспечение для работы с электронными документами

Перечень информационно-справочных систем

Наименование программного обеспечения
Гарант
Консультант+

Перечень профессиональных баз данных

Web-ресурс «Научная библиотека АГТУ»	http://library.astu.org/
ЭБС Издательства Лань (книги коллекции «Инженерные науки»)	http://lanbook.com
ЭБС Издательства Лань (периодические издания)	http://lanbook.com
ЭБСelibrary (периодические издания)	http://elibrary.ru (елайбери.ру)
Реферативные журналы ВИНИТИ(on-line доступ)	http://viniti.ru/ по паролю и логину
Springer	http://www.springerlink.com/

ЭБС «Юрайт»	https://www.biblio-online.ru
ЭБС «Book On Lime»	https://bookonlime.ru/

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

8. Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской работы

Для проведения научно-исследовательской работы используется материально-техническая база той организации (учреждения), которая является местом проведения практики и/или материально-техническая база Университета: Научно-исследовательская лаборатория микробиологического мониторинга АГТУ

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, индивидуальных или групповых консультаций используются аудитории кафедры, оснащенные презентационным оборудованием.

Материально-техническое обеспечение кафедры

Наименование специальных помещений * и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (перечень имеющегося в данном помещении оборудования)
Аудитория для проведения практических занятий	Аудитория на 18 посадочных мест, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Набор демонстрационного оборудования (экран-1, проектор-1, компьютер-1) Термостат Шкаф сушильный Холодильник Люминоста́т (шкаф, стеллаж) для культивирования биологических объектов (микроводорослей, простейших) – 2шт. Микроскоп Микромед Перемешивающее уст-во Центрифуга лабораторная Лабораторные столы- 10шт.,стулья – 18 шт. Шкаф учебный, Меловая доска
Аудитория для проведения практических занятий	Термостат Хладотермостат Анализатор «Флюорат» Бокс ламинарный БаВип -01 Шкаф витрина Холодильники Весы микрокомпьютерные Перемешивающее устройство Прибор вакуумного фильтрования Фотометр, РН-метр Спектрофотометр Цифровой микроскоп Микроскоп инвертированный Микроскопы «Микмед» Бокс для посевов чистых культур. Облучатель Климатостат Лабораторные столы -11 шт. Шкаф для реактивов, приборов Шкаф учебный
Препараторская, мочная,	Ванна для мытья химической и бактериологической посуды Водонагреватель

	Холодильник Газовая плита – 2 шт. Весы лабораторные марки Термостат
Автоклавная,	Стерилизаторы Сушильный шкаф Вытяжной шкаф Аквадистиллятор Стерилизатор паровой автоматический с возможностью предварительного вакуумирования, сушки и различных режимов охлаждения для стерилизации растворов лекарственных средств ВКа-75-Р- «ПЗ» (для стерилизации растворов и питательных сред) Стерилизатор паровой автоматический с возможностью выбора режимов стерилизации ВКа-75 ПЗ (полуавтоматическая модель, универсальный)
Аудитория для проведения текущего и промежуточного контроля	Аудитория на 18 посадочных мест, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Набор демонстрационного оборудования (экран-1, проектор-1, компьютер-1)
Аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудитория на 18 посадочных мест, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Набор демонстрационного оборудования (экран-1, проектор-1, компьютер-1)

Имеется индивидуальный неограниченный доступ обучающихся к библиотечному фонду АГТУ, ресурсам электронно-библиотечной среды и к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-коммуникационной сети "Интернет" на территории Университета и вне.

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

ПРИЛОЖЕНИЕ

к программе практики
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА»

Рассмотрено на Учебно-методическом совете,
протокол № 1 от «26» марта 2020 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. **Перечень компетенций, которыми овладели обучающиеся, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы:**

Перечень компетенций, формируемых в ходе прохождения научно-исследовательской работы с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы ОПК-4, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4 этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы представлены в Паспорте компетенций

2. Показатели и критерии оценивания компетенций, формируемых в ходе научно-исследовательской работы, описание шкал оценивания представлены в Паспорте компетенций, а также в Таблице 1.

Таблица 1

	«Знать»	«Уметь»	«Владеть навыками и/или иметь опыт»	«Компетенция»
Шкала оценивания уровня сформированности результата обучения (зачет с оценкой)	Показатели			
	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 вида профессиональной деятельности (далее - ВПД)/ компетенции
	Критерии			
Продвинутый уровень («отлично») 100-85 % (или баллов)	четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания	выполняет все навыки данного ВПД, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, делает самостоятельный выбор и обоснование цели, организации и проведения научного исследования по актуальной проблеме в соответствии с направленностью	владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт работы с научной информацией с использованием новых технологий, методами, адекватными поставленной цели, обработки и критической оценки результатов исследований	обучающийся способен выполнять данный ВПД /проявить (реализовать) компетенцию в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
Углубленный уровень («хорошо») 84-71 % (или баллов)	определения понятий дает неполные, допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки выводов	выполняет все навыки, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно	в целом владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт	обучающийся способен выполнять данный ВПД /проявить (реализовать) компетенцию полностью
Базовый уровень	усвоено основное содержание, но излагается фрагментарно, не	выполняет не все действия, допускает ошибки в	владеет не всеми необходимыми	обучающийся способен выполнять данный ВПД /проявить (реализовать)

<p>(«удовлетворительно») 70-60 % (или баллов)</p>	<p>всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении, неточности в использовании профессиональной терминологии</p>	<p>последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно</p>	<p>навыками, имеющийся опыт фрагментарен</p>	<p>компетенцию частично</p>
<p>Нулевой уровень («неудовлетворительно») менее 60% (или баллов)</p>	<p>основное содержание не раскрыто, не дает ответы на вспомогательные вопросы, допускает грубые ошибки в использовании терминологии</p>	<p>выполняет лишь отдельные навыки, последовательность их хаотична, действие в целом неосознанно</p>	<p>не владеет всеми необходимыми навыками и/или не имеет опыт</p>	<p>обучающийся не способен выполнять данный (данные) ВПД /проявить (реализовать) компетенцию</p>

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности при реализации научно-исследовательской работы

Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы			
Знать	Уметь	Владеть навыками и (или) иметь опыт	Компетенция
фундаментальные проблемы биологии, понимает особенности постановки задачи и выполнения биологических исследований	самостоятельно анализирует имеющуюся информацию, ставит цели и задачи биологических исследований, несет ответственность за качество работ и научную достоверность результатов	выполняет полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств	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
различные подходы к систематизации научных данных, их обработке и обобщению; требования, предъявляемые к научной рукописи; основные принципы оформления заявки на изобретения; требования к демонстрационному материалу и его подготовке	применять законы логики и исследовательской деятельности	навыками представления научных данных и полного изложения научных результатов	ОПК-9 - Способность профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам
основы использования микроорганизмов в биотехнологии, генной инженерии, а также в нормировании качества объектов окружающей среды и промышленных товаров; приемы интерпретации результатов экспериментальных исследований;	выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий	навыками выделения и исследования микробных сообществ различных сред, а также идентификации отдельных членов микробных сообществ; методами использования микроорганизмов по отраслям промышленности	ПК-1 – Способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы

			магистратуры
основные методические подходы к планированию и реализации биологических исследований	формулировать задачи и формировать план исследования	методами моделирования и проведения экспериментального исследования; обработки и анализа экспериментальных данных	ПК-2 - Способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)
методы математического планирования, приемы интерпретации результатов экспериментальных исследований	выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования;	навыками обработки полученных результатов, их анализа и осмысления их с учетом данных, имеющихся в научной литературе и с использованием современных информационных сетей	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)
актуальные проблемы и современные направления биологических исследований	находить решения для достижения поставленных целей	основными методами биологических исследований	ПК-4 - Способность генерировать новые идеи и методические решения
Процедура оценивания			
Защита отчета по практике			
Типовые контрольные задания			
<p>научно-исследовательская работа в семестре:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Провести поиск и обработку библиографических источников по теме магистерской диссертации и по темам научно-исследовательской работы выпускающей кафедры с использованием современных информационных технологий; 2. Провести исследования по индивидуальной научной тематике с применением эмпирических методов сбора первичной информации, обработка и анализ полученных данных. 3. Представить отчет результатов научно-исследовательской работы в виде отчета (с отражением наличия тезисов, статей по индивидуальной научной тематике). 			

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, формируемых в ходе научно-исследовательской работы

4.1. Формы контроля (процедуры оценивания)

Отчет по научно-исследовательской работе – это аналитическая (практическая) работа, которая выполняется обучающимся и является совокупностью полученных результатов самостоятельного исследования теоретических и практических навыков в период прохождения практики.

При подготовке отчета обучающемуся 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. Обучающемуся необходимо не только раскрыть состояние рассматриваемых вопросов, но и рассмотреть перспективные направления.

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.

Примерный план отчета по научно-исследовательской работе

Введение (2-3 стр.)

Глава 1 Обзор библиографических источников (15-20 стр.)

Глава 2. Методы исследований (5-6 стр.)

Глава 3. Результаты собственных экспериментальных исследований (15-25 стр.)

Заключение, выводы (3-4 стр.)

Приложения (при необходимости)

Список использованной литературы (не менее 10 источников, включая патентные материалы и иностранную литературу)

4.2. Шкала оценивания отчета по научно-исследовательской работе (зачет с оценкой)

Продвинутый уровень («отлично» - 100-85 % или баллов)		
	Критерии, показатели выполнения типовых контрольных заданий	Оцениваемые компетенции
Введение	Четко сформулированы: цель исследования, задачи, объект, предмет, в строгом соответствии с индивидуальным заданием	ОПК-4, ОПК-9
Обзор библиографических источников	Логично, структурировано и полно, на высоком уровне представлены результаты анализа теоретических источников, включая данные патентного поиска, публикаций иностранных авторов с использованием современных информационных технологий	ОПК-4, ОПК-9
Методы исследований	Логично, структурировано и полно, на высоком уровне представлены методы исследований в соответствии с индивидуальной научной тематикой	ОПК-4, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
Основная часть (результаты экспериментальных исследований)	Логично, структурировано и полно, на высоком уровне представлены результаты и обсуждение собственных экспериментальных исследований с применением эмпирических методов сбора первичной информации, обработки и анализа полученных данных	ОПК-4, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
Заключение, выводы	Представлены выводы, соответствующие задачам исследований и логично вытекающие из содержания основной части	ОПК-4, ОПК-9
Список литературы	Представлен список литературы, отражающий все разделы отчета, использована иностранная литература и патентные источники	ОПК-4, ОПК-9
Оформление отчета	Выполнено в соответствии с методическими рекомендациями	ОПК-4, ОПК-9
Защита отчета по практике	Продемонстрировано глубокое и систематическое знание всего программного материала, исчерпывающее, последовательное, четкое и логически стройное изложение материала отчета по практике, умение тесно увязывать теорию с практикой, отсутствие затруднений с ответом при видоизменении вопросов, задаваемых членами комиссии по приему отчета, использование монографической литературы, правильное обоснование принятых решений, свободное владение научным языком и терминологией соответствующей научной области; Продемонстрировано умение 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.	ОПК-4, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4

Углубленный уровень («хорошо» - 84-71 % (или баллов))		
	Критерии, показатели выполнения типовых контрольных заданий	Оцениваемые компетенции
Введение	Цель исследования, задачи, объект, предмет сформулированы достаточно корректно, допущены незначительные отклонения от индивидуального задания	ОПК-4, ОПК-9
Обзор	Достаточно логично, структурировано и полно представлены результаты анализа теоретических источников,	ОПК-4, ОПК-9

библиографических источников	включая данные патентного поиска, публикаций иностранных авторов с использованием современных информационных технологий	
Методы исследований	Достаточно логично, структурировано и полно представлены методы исследований в соответствии с индивидуальной научной тематикой	ОПК-4, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
Основная часть (результаты экспериментальных исследований)	Достаточно логично, структурировано и полно представлены результаты и обсуждение собственных экспериментальных исследований с применением эмпирических методов сбора первичной информации, обработки и анализа полученных данных Допущены незначительные неточности, ошибки в содержании, логике изложения, неточности формулировок	ОПК-4, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
Заключение, выводы	Содержит выводы, соответствующие задачам исследований и достаточно логично вытекающие из содержания основной части	ОПК-4, ОПК-9
Список литературы	Представлен список литературы, отражающий все разделы отчета, использована иностранная литература, присутствуют незначительные нарушения оформления и цитирования литературы	ОПК-4, ОПК-9
Оформление отчета	В целом выполнено в соответствии с методическими рекомендациями, допущены незначительные отклонения	ОПК-4, ОПК-9
Защита отчета по практике	Продемонстрировано знание всего программного материала, свободно изложение материала отчета по практике, умение увязывать теорию с практикой, затруднения с ответом при видоизмененные вопросы, задаваемые членами комиссии по приему отчета, принятые решения обоснованы, но присутствуют в проведенных расчетах неточности; владение научным языком и терминологией соответствующей научной области, затруднения с ответом при видоизменении заданий, при обосновании. Продемонстрировано умение реализовать компетенцию в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности	ОПК-4, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4

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

Критерии, показатели выполнения типовых контрольных заданий		Оцениваемые компетенции
Введение	Цель исследования, задачи, объект, предмет сформулированы нечетко или не вполне соответствуют индивидуальному заданию	ОПК-4, ОПК-9
Обзор библиографических источников	Недостаточно логично, структурировано и полно представлены результаты анализа теоретических источников, включая данные патентного поиска	ОПК-4, ОПК-9
Методы исследований	Недостаточно логично, структурировано и полно представлены методы исследований по индивидуальной научной тематике	ОПК-4, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4

Основная часть (результаты экспериментальных исследований)	Недостаточно логично, структурировано и полно представлены результаты и обсуждение собственных экспериментальных исследований с применением эмпирических методов сбора первичной информации, обработки и анализа полученных данных. Допущены неточности, ошибки в содержании, логике изложения, неточности формулировок	ОПК-4, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
Заключение, выводы	Выводы и предложения не достаточно обоснованы.	ОПК-4, ОПК-9
Список литературы	Представлен список литературы, отражающий не все разделы отчета, использована иностранная литература, присутствует нарушения оформления и цитирования литературы	ОПК-4, ОПК-9
Оформление отчета	В целом выполнено в соответствии с методическими рекомендациями, допущены отклонения	ОПК-4, ОПК-9
Защита отчета по практике	Продемонстрированы фрагментарные знания материала, изложенного в отчете по преддипломной практике, знания важнейших разделов теоретического курса освоенных дисциплин и содержания лекционных курсов, неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, затруднения в ответах на вопросы, задаваемые членами комиссии по приему отчета; продемонстрировано умение реализовать компетенцию в типовых ситуациях.	ОПК-4, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4

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

Критерии, показатели выполнения типовых контрольных заданий		Оцениваемые компетенции
Введение	Отсутствует или не соответствует индивидуальному заданию цель, задачи, объект, предмет исследования	ОПК-4, ОПК-9
Обзор библиографических источников	Фрагментарно без логики представлен анализ теоретических источников, отсутствуют данные патентного поиска и иностранной литературы	ОПК-4, ОПК-9
Методы исследований	Фрагментарно без логики представлены методы исследований в соответствии с индивидуальной научной тематикой	ОПК-4, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
Основная часть (результаты экспериментальных исследований)	Фрагментарно без логики представлены результаты и обсуждение собственных экспериментальных исследований с применением эмпирических методов сбора первичной информации, обработки и анализа полученных данных.	ОПК-4, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
Заключение, выводы	Выводы и предложения не обоснованы	ОПК-4, ОПК-9
Список литературы	Не представлен список литературы, или присутствуют значительные нарушения оформления и цитирования литературы	ОПК-4, ОПК-9

Оформление отчета	Выполнено не в соответствии с методическими рекомендациями	ОПК-4, ОПК-9
Защита отчета по практике	Не владеет представленным материалом, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями поясняет представленные в отчете по преддипломной практике материалы, демонстрирует неспособность отвечать на вопросы, задаваемые членами комиссии по приему отчета. Отсутствует умение реализовать компетенцию в типовых ситуациях.	ОПК-4, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4

Рабочий график (план) проведения практики

(20___/20___ учебный год)

Шифр **06.04.01**

Направление подготовки «Биология» направленность подготовки «Микробиология и вирусология»

Курс

Место прохождения практики (наименование организации)

Руководитель практики от Университета _____

Вид практики: научно-исследовательская работа

Тип практики: научно-исследовательская работа

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

Срок прохождения практики: с _____ по _____.

Дата (сроки)	Планируемые формы работы (раздел практик)
	Знакомство с базой проведения практики
	Определение целей и задач научного исследования. Планирование экспериментальных исследований.
	Подготовка лаборатории к работе
	Подготовка посуды, оборудования, реактивов и сред к работе.
	Проведение экспериментальных исследований
	Уборка и стерилизация посуды, уборка лаборатории; написание отчета и дневника практики

Руководитель практики от университета (должность, ученое звание)

дата, подпись

Согласовано:

Руководитель от профильной организации

Должность ФИО

м.п.

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

**ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПЛАН
научно-исследовательской работы**

Обучающийся _____

(фамилия, имя, отчество полностью, группа)

Направление и профиль 06.04.01 «Биология» направленность подготовки «Микробиология и вирусология»

Место проведения практики _____

Объем и краткое содержание (виды работ) практики:

№ п/п	Раздел практики	Семестр	Неделя	Формы текущего контроля успеваемости
1	Подготовительный этап Организационно-методические мероприятия: - ознакомление с оборудованием, объектом и методикой исследований; - изучение литературы по тематике исследований; - составление плана исследований - подготовка отчета по научно-исследовательской работе за 1 семестр	1	1-18	Заполнение индивидуального задания, графика выполнения индивидуального задания, проверка отчета по научно-исследовательской работе за 1 семестр
2	Основной этап - овладение методикой исследований - проведение экспериментальных исследований по индивидуальной научной тематике и обработка данных - систематизация материала (теоретического, практического), - подготовка отчета о научно-исследовательской работе за 2 семестр	2	25 - 41	Проверка и оценка графика выполнения индивидуального задания, представление собранного материала, проверка отчета о научно-исследовательской работе за 2 семестр
3	Основной этап - проведение экспериментальных исследований по индивидуальной научной тематике и обработка данных - систематизация материала (теоретического, практического), - подготовка отчета о научно-исследовательской работе за 3 семестр	3	1-18	Проверка и оценка графика выполнения индивидуального задания, представление собранного материала, проверка отчета о научно-исследовательской работе за 3 семестр
4	Заключительный этап Защита отчета по практике на кафедре	4	24 - 30	Составление, оформление, сдача отчета на кафедру. Проверка отчета руководителем и его защита
	Форма промежуточной аттестации			Дифференцированный зачёт

Руководитель практики:

Должность _____

Дата _____

Задание получил: _____

Дата _____

Ф.И.О.

Ф.И.О. обучающегося



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 «Микробиология и вирусология»

Кафедра «Прикладная биология и микробиология»

ОТЧЕТ

по научно-исследовательской работе

на тему:

Допущен к защите «__» _____ 20__

Выполнил
обучающийся группы _____
_____ ФИО

Руководитель работы

Оценка, полученная на защите

« _____ »

Руководитель работы:

_____ степень, звание, ФИО

Члены комиссии:

_____ (_____)
подпись Фамилия И.О.

_____ (_____)
подпись Фамилия И.О.

_____ (_____)
подпись Фамилия И.О.

Астрахань, 20__
(ИЛИ другой город в зависимости от места прохождения практики)