

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

Институт фундаментальной и прикладной химии

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биологии и экологии



О.А. Маракаев
«19» мая 2023 г.

Рабочая программа
«Научно-исследовательская работа»

Направление подготовки
05.04.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль)
«Экологический мониторинг»

Форма обучения
очная

Программа одобрена
на заседании института
протокол № 7 от «17» апреля 2023 года

Программа одобрена
НМК факультета биологии и экологии
протокол № 8 от «28» апреля 2023 года

Ярославль

1. Способ и формы практической подготовки при проведении практики.

Вид практики – производственная. Тип практики – научно-исследовательская работа. Практика проводится в целях получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Практика проводится в структурных подразделениях факультета биологии и экологии или на базе организации, в которой выполняется выпускная квалификационная работа (ВКР) магистранта.

Способ проведения – стационарная; выездная; выездная полевая.

Форма проведения – дискретно, по периодам проведения практик (путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения иных видов занятий).

2. Место практики в структуре магистратуры.

Практика «Научно-исследовательская работа» (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) входит в обязательную часть Блока 2 учебного плана Б2.О.03(У). Проводится во 1-м, 2-м и 3-м семестрах. Нацелена на формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций. Предусматривает закрепление и углубление теоретических знаний, полученных при обучении, умений ставить научные задачи, анализировать полученные результаты и делать выводы. Научно-исследовательская работа имеет большое значение для подготовки ВКР и формирования навыков научной деятельности.

Руководство научно-исследовательской работой осуществляет научный руководитель магистранта.

Целью научно-исследовательской работы является выработка у студентов навыков самостоятельной работы, а также творческого подхода к научно-исследовательской деятельности; расширение и закрепление знаний в области экспериментальной экологии; приобретение навыка обработки и анализа полученных результатов; формирование потребности в самообразовании.

Основными задачами практики являются:

- развитие и закрепление навыков библиографической работы с привлечением современных информационных технологий;
- развитие навыков самостоятельного формулирования и решения задач в ходе выполнения НИР;
- развитие и закрепление навыков выбора необходимых методов и объектов исследования, обработки и интерпретации полученных результатов;
- сбор материала для ВКР с использованием современной аппаратуры и вычислительной техники;
- приобретение навыков обработки и анализа полученных результатов, и представления их в виде законченных профессионально оформленных результатов НИР по утвержденным формам.

3. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОП магистратуры.

| Формируемая компетенция (код и формулировка) | Индикатор достижения компетенции (код и формулировка) | Перечень планируемых результатов обучения |
|--|---|--|
| Общепрофессиональные компетенции | | |
| ОПК-2. Способен использовать специальные и новые разделы экологии, | ОПК-2.1. Использует знания специальных и новых разделов экологии, геоэкологии и | Знать: - основы современных знаний в области экспериментальной экологии; |

| | | |
|--|--|--|
| <p>геоэкологии и природо-пользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.</p> | <p>природопользования для решения задач экологической направленности.</p> | <p>Уметь: - формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования с использованием природоохранных технологий. Владеть: – навыками формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований.</p> |
| <p>ОПК-3. Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.</p> | <p>ОПК-3.1. Уверенно применяет комплекс современных полевых, лабораторных, картографических, статистических методов исследований для сбора, обработки и анализа экологической информации и данных.</p> | <p>Знать: - принципы, на которых построены методики проведения исследования и обработки полученных результатов. Уметь: - анализировать, систематизировать и обобщать научно-техническую информацию по теме исследований; - использовать полученные теоретические знания в практической профессиональной деятельности. Владеть: - навыками работы с современным лабораторным оборудованием и информационными технологиями.</p> |
| <p>ОПК-5. Способен решать задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий.</p> | <p>ОПК-5.1. Использует стандартные и оригинальные программные продукты для сбора, хранения, обработки, анализа и передачи экологической информации, при необходимости адаптируя их для решения конкретных задач экологической направленности.</p> | <p>Знать: - современные экспериментальные подходы к изучению экологических процессов. Уметь: - планировать и выполнять основные методические приёмы научного эксперимента. Владеть: - современными методами обработки и анализа информации.</p> |

| | | |
|--|--|--|
| <p>ОПК-6. Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной, в том числе научно-исследовательской деятельности.</p> | <p>ОПК-6.1. Представляет результаты своей работы в устной и письменной форме на русском и/или английском языке.</p> | <p>Знать: – проблемы, задачи и методы экологических научных исследований. - основы планирования экспериментов. Уметь: – получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных, Владеть навыками: - составления отчетов, – составления аналитических обзоров накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности.</p> |
| | <p>ОПК-6.2. Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и/или английском языке.</p> | <p>Знать: - современные экспериментальные подходы к изучению экологических процессов. Уметь: - планировать и выполнять основные методические приёмы научного эксперимента; - оформлять материалы статей и выступлений. Владеть: - современными методами обработки и анализа информации.</p> |

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 4 недели.

5. Содержание практической подготовки при проведении практики:

| № п/п | Этапы прохождения практики | Формы отчетности |
|-------|--|------------------|
| 1 | Подготовка к исследованию. Формулирование темы исследования; определение места изучаемого явления в экологии. | Дневник практики |
| 2 | Анализ литературы. Подбор имеющейся научной литературы по теме исследования; анализ и систематизация имеющихся научных результатов по данной тематике; формулирование целей и задач исследования. | Дневник практики |

| | | |
|---|--|-------------------------------------|
| 3 | Проведение исследований. Выбор методов исследования. Освоение методик исследования. | Дневник практики |
| 4 | Подведение итогов. Подготовка отчета по практике. | Дневник практики. Отчет по практике |

6. Фонд оценочных средств

6.1. Оценка выполнения составляющих научно-исследовательской работы

| № | Составляющая практики, подлежащая оцениванию | Оцениваемая компетенция | Оценка (баллы)* |
|---|---|-------------------------|-----------------|
| 1 | Формулировка темы исследования, целей, задач, актуальности и значимости исследования. | ОПК-2.1. | |
| 2 | Анализ литературных данных по теме исследования. | ОПК-3.1. | |
| 3 | Составление плана исследования, выбор объектов и методов исследования. | ОПК-3.1. | |
| 4 | Апробация применяемых методов исследования. | ОПК 5.1. | |
| 5 | Проведение исследований в соответствии с составленным планом, обработка результатов. | ОПК 5.1. | |
| 6 | Обработка и анализ полученных результатов, представление результатов работы (в виде доклада, статьи и пр.), представление отчета. | ОПК-6.1. ОПК-6.2. | |

*Шкала оценивания составляющих практики:

- 0 баллов – составляющая не выполнена или выполнена на уровне ниже порогового;
- 1 балл – составляющая выполнена на пороговом уровне;
- 2 балла – составляющая выполнена на продвинутом уровне;
- 3 балла – составляющая выполнена на высоком уровне.

Итоговая оценка за научно-исследовательскую работу.

Оценка по практике выставляется в соответствии со шкалой оценивания приобретенных умений и навыков. Баллы по каждой компетенции суммируются, итоговая оценка за практику определяется по следующим правилам:

- «отлично» выставляется при набранной сумме баллов от 24 до 27;
- «хорошо» выставляется при набранной сумме баллов от 15 до 23;
- «удовлетворительно» выставляется при набранной сумме баллов от 9 до 14.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется если:

- набранная сумма баллов 8 и менее;
- обучающийся не справился с программой НИР, нарушал нормы и требования, предъявляемые к работе магистранта, допускал нарушения дисциплины в ходе проведения НИР, что подтверждается характеристикой руководителя ВКР;
- не проявил самостоятельности, не обнаружил сформированных базовых навыков; допустил грубые нарушения программы и графика практики;
- не представил весь перечень отчетной документации по НИР.

Фонды оценочных средств практики по профилю профессиональной деятельности предусматривают проверку индикаторов достижения компетенций.

6.2 Шкала оценивания сформированности компетенций и ее описание.

Оценивание уровня сформированности компетенций в процессе прохождения практики осуществляется по следующей трехуровневой шкале:

Пороговый уровень – предполагает отражение тех ожидаемых результатов, которые определяют минимальный набор знаний и (или) умений и (или) навыков, полученных студентом в результате освоения программы практики. Пороговый уровень является обязательным уровнем для студента к моменту завершения им освоения данной программы практики.

Продвинутый уровень – предполагает способность студента использовать знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, полученные при освоении программы практики, для решения профессиональных задач. Продвинутый уровень превосходит пороговый уровень по нескольким существенным признакам.

Высокий уровень – предполагает способность студента использовать потенциал интегрированных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, полученных при освоении программы практики, для творческого решения профессиональных задач и самостоятельного поиска новых подходов в их решении путем комбинирования и использования известных способов решения применительно к конкретным условиям. Высокий уровень превосходит пороговый уровень по всем существенным признакам.

6.3 Критерии оценивания степени овладения знаниями, умениями, навыками и (или) опытом деятельности, определяющие уровни сформированности компетенций.

Пороговый уровень (общие характеристики):

- выполнение программы практики, наличие существенных замечаний (подтверждается характеристикой научного руководителя магистранта);
- предоставление отчета (заполненного индивидуального плана работы магистранта) не в срок или с существенными ошибками;
- низкий уровень инициативы и самостоятельности при формулировке темы, целей и задач исследования, составлении плана исследования, выборе объектов и методов исследования;
- недостаточный уровень анализа литературных данных (малое количество использованных источников, невысокий уровень анализа и систематизации найденной информации);
- недостаточный уровень самостоятельности при проведении исследований, частое обращение за помощью к руководителю при обработке и анализе результатов;
- низкий уровень владения экспериментальными методами исследования, проведение исследований с использованием современных методов при помощи квалифицированного специалиста;
- способность представить результаты работы в виде стендового доклада при существенном участии научного руководителя, низкий уровень аргументации сделанных выводов при участии в дискуссии.

Продвинутый уровень (общие характеристики):

- выполнение программы практики, наличие незначительных замечаний (подтверждается характеристикой научного руководителя магистранта);
- предоставление отчета (заполненного индивидуального плана работы магистранта) в срок с незначительными ошибками;

- достаточный уровень инициативы и самостоятельности при формулировке темы, целей и задач исследования, составлении плана исследования, выборе объектов и методов исследования (выполнение указанных действий совместно с научным руководителем);
- продвинутый уровень поиска и анализа литературных данных (большое количество использованных источников различных типов, отдельные затруднения при анализе и систематизации найденной информации);
- в целом самостоятельное проведение исследований, обращение в отдельных случаях за помощью к руководителю при обработке и анализе результатов;
- владение экспериментальными методами исследования, проведение исследований с использованием современных методов под контролем квалифицированного специалиста;
- способность самостоятельно представить результаты работы в виде стендового доклада, достаточный уровень аргументации сделанных выводов при участии в дискуссии (возможны отдельные затруднения в сложных ситуациях).

Высокий уровень (общие характеристики):

- выполнение программы практики, отсутствие замечаний (подтверждается характеристикой научного руководителя магистранта);
- предоставление отчета (заполненного индивидуального плана работы магистранта) в срок без ошибок;
- высокий уровень инициативы и самостоятельности при формулировке темы, целей и задач исследования, составлении плана исследования, выборе объектов и методов исследования (самостоятельное выполнение указанных действий и обсуждение с научным руководителем);
- высокий уровень поиска и анализа литературных данных (большое количество использованных источников различных типов, анализ и систематизация найденной информации);
- самостоятельное проведение исследований, обработка и анализ результатов с последующим обсуждением с научным руководителем;
- владение экспериментальными методами исследования, самостоятельное проведение исследований с использованием современных методов;
- способность самостоятельно представить результаты работы в виде научной статьи, высокий уровень аргументации сделанных выводов при участии в дискуссии.

6.4 Примерные тестовые задания для проверки сформированности компетенций (их элементов).

1. Целью научно-исследовательской работы является:

- а) проведение экспериментальных исследований по определенной тематике;
- б) получение новых или углубление уже имеющихся научных знаний и достижений в определенной области;
- в) анализ известных литературных данных по теме исследования.

2. К эмпирическим методам познания относятся (укажите все правильные ответы):

- а) анализ; б) наблюдение; в) эксперимент; г) измерение; д) моделирование.

3. К теоретическим методам познания относятся (укажите все правильные ответы):

- а) анализ; б) наблюдение; в) идеализация; г) измерение; д) моделирование.

3. Научные знания отличаются от других знаний (укажите все правильные ответы):

- а) точностью;
- б) обоснованностью;
- в) большой предсказательной способностью;
- г) большой степенью фантазии (не обязательно обоснованной);

д) своей исключительной эстетической ценностью.

4. Оценку достоверности полученных в ходе исследования результатов проводят с помощью:

- а) статистического анализа;
- б) причинно-следственного анализа;
- в) экономического анализа.

5. При большом объеме полученных данных рекомендуется использование:

- а) пакета программ статистической обработки данных;
- б) составление таблиц, графиков и диаграмм;
- в) верны оба варианта.

6. Процесс выполнения выпускной квалификационной работы включает:

- а) этап теоретического и экспериментального исследования;
- б) этап обобщения и оценки результатов;
- в) оба варианта верны.

7. Основным преимуществом электронной базы данных является:

- а) режим удаленного доступа к массивам готовой и упорядоченной информации;
- б) наличие полнотекстовых электронных коллекций различной тематической направленности;
- в) верны оба варианта.

8. При планировании тематики экспериментальной работы необходимо учитывать:

- а) актуальность и значимость темы исследования;
- б) имеющиеся результаты в данной области;
- в) необходимые методы исследования и их доступность;
- г) необходимые реактивы, их наличие и стоимость;
- д) все вышеперечисленное.

Критерии оценки сформированности компетенций (их элементов).

Оценка сформированности компетенции определяется по следующим правилам:

- «отлично» (высокий уровень) выставляется при количестве правильных ответов от 80 до 100%;
- «хорошо» (продвинутый уровень) выставляется при количестве правильных ответов от 60 до 79%;
- «удовлетворительно» (пороговый уровень) выставляется при количестве правильных ответов от 40 до 59%;
- «неудовлетворительно» выставляется при количестве правильных ответов 39% и менее.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для прохождения практики.

а) основная литература:

1. Сиделев С.И., Ботяжова О.А., Кондакова Г.В., Грачева Е.Л., Бабаназарова О.В., Комарова И.П., Фомичева Е.М., Маракаев О.А. Оформление и подготовка к защите курсовых, выпускных квалификационных работ и магистерских диссертаций на факультете биологии и экологии Ярославского государственного университета им. П.Г. Демидова: учебно-методическое пособие. - Ярославль: ЯрГУ, 2018. - 52 с.
<http://www.lib.uniyar.ac.ru/edocs/iuni/20180330.pdf>

2. ЯрГУ-СК-П-176-2018 «Положение о порядке проведения практики обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования», утверждено приказом ректора № 1097 от 31.10.2018.
3. ЯрГУ-СК-П-127-2017 «Положение о магистратуре», утверждено приказом ректора № 934 от 25.10.2017.

б) Дополнительная литература:

1. Беляков Г.И. Охрана труда и техника безопасности: Учебник. - 3-е изд. - М.: Юрайт, 2017. - 404. <https://biblio-online.ru/book/BBC9EE94-1D5F-40C3-A2DE-7A5FD387C5A7/ohrana-truda-i-tehnika-bezopasnosti>.

в) Ресурсы сети «Интернет»:

1. Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://www.edu.ru> (раздел Учебно-методическая библиотека) или по прямой ссылке <http://window.edu.ru/library>
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://www.biblioclub.ru>.
4. Реферативная база данных Scopus <http://www.scopus.com>

8. Образовательные технологии, в том числе электронное обучение и дистанционные образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса.

При осуществлении образовательного процесса используются:

- операционные системы семейства Microsoft Windows;
- программы Microsoft Office;
- программа Adobe Acrobat Reader;
- браузеры Mozilla Firefox, Google Chrome;
- электронная платформа Moodle, Zoom;
- электронный каталог Научной библиотеки Ярославского государственного университета им. П.Г. Демидова (свидетельство о регистрации №2011620088 от 02 февраля 2011 года) в свободном доступе.
- система проверки работ на антиплагиат <https://www.antiplagiat.ru/>

9. Перечень лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса.

В процессе осуществления образовательного процесса по дисциплине используются:

1. Автоматизированная библиотечно-информационная система «БУКИ-NEXT» http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php
2. Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php
3. Электронно-библиотечная система «Юрайт» <https://www.biblio-online.ru/>
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/>

10. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики.

Материально-техническая база, необходимая для проведения практики включает в свой состав специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения лабораторных работ;
- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания технических средств обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Научно-исследовательское оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, компьютерная техника, другое материально-техническое обеспечение, необходимое для полноценного прохождения практики (по базам практики).

Автор:
Профессор, д.х.н.



В.Н. Казин

Приложение № 1
к программе научно-исследовательской работы

Форма дневника практики

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова»
(ЯрГУ)

_____ факультет биологии и экологии _____
наименование факультета / Института

ДНЕВНИК ПРАКТИКИ

Студента(ки) _____
ФИО полностью

курс: _____ форма обучения: _____ учебная группа: _____
форма обучения

Направление подготовки (специальность): _____
код *наименование направления подготовки*

Вид, тип практики: _____

Сроки практики: с _____ по _____

База практики / профильная организация _____
полное наименование организации

Руководитель практики от профильной организации:

ФИО, должность

Руководитель практики от факультета:

ФИО, ученая степень, ученое звание, должность

Индивидуальный (групповой) руководитель:

ФИО, ученая степень, ученое звание, должность

Кафедра: _____
наименование кафедры, которая осуществляет руководство практикой

Ярославль 20__ г.

1. Памятка студенту

В ходе преддипломной практики закрепляется и завершается формирование у обучающихся общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Содержание преддипломной практики определяется темой ВКР.

Основная цель преддипломной практики – получение теоретических и практических результатов, являющихся достаточными для успешного выполнения и защиты выпускной квалификационной работы. Выполнение программы преддипломной практики обеспечивает проверку теоретических знаний, полученных в период обучения в университете, их расширение, а также способствует закреплению практических навыков, полученных студентами во время прохождения производственной практики.

Студент при прохождении практики на факультете **обязан:**

- получить от руководителя практики от факультета дневник практики
- заполнить в дневнике календарно-тематический план-график практики совместно с индивидуальным руководителем практики
- полностью выполнять задания, предусмотренные календарно-тематическим графиком практики
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты
- подготовить и представить руководителю практики от предприятия заполненный дневник практики и отчет о выполненной работе в письменном виде.

Отчет студента по преддипломной практике состоит из дневника, письменного отчета и выписки из заседания кафедры с оценкой, которые по окончании практики сдаются руководителю практики от факультета.

При прохождении преддипломной практики студент обязан:

- явиться к научному руководителю, получить индивидуальное задание, уточнить календарно-тематический план-график;
- установить с руководителем конкретное рабочее место и основные обязанности, которые должны выполняться практикантом – график работы, порядок пользования приборами, материалами, литературой и др.;
- пройти инструктаж по технике безопасности и сделать соответствующую запись в дневнике. При смене рабочего места или вида работы необходимо пройти повторный инструктаж с соответствующими записями в дневнике практики;
- соблюдать трудовую и учебную дисциплину;
- выполнять требования руководителей практики от кафедры и от факультета;
- выполнять программу практики и индивидуальные задания, установленные руководителями;

- ежедневно фиксировать в дневнике практики результаты проделанной работы;
- представлять дневник практики на подпись руководителям не реже одного раза в неделю;
- оформить отчет о проделанной работе, согласовав его с руководителем ВКР;
- представить дневник и отчет руководителю ВКР и получить от него заключение в дневнике и отчете (с оценкой работы), заверенные подписью.

2. Сведения об инструктаже по технике безопасности на рабочем месте

(дата проведения и подпись проводившего инструктаж)

3. Календарно-тематический план-график практики, сведения о выполняемой работе:

| № п/п | Вид деятельности | Календарный срок предполагаемого выполнения / в т.ч. кол-во часов | Дата (число месяц год) | Наименование работы | Оценка по итогам выполнения работы | Подпись руководителя выпускной квалификационной работы |
|-------|------------------|---|------------------------|---------------------|------------------------------------|--|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

4. Индивидуальное задание.

5. Теоретические занятия и экскурсии в ходе практики:

| Дата (число месяц год) | Вид и содержание деятельности | Количество отработанных часов | Подпись руководителя выпускной квалификационной работы |
|------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

6. Оценка руководителя ВКР о работе студента в процессе прохождения практики, его способности применять знания и умения при решении профессиональных задач

Оценка _____

Дата «__» _____ 2018 г.

Подпись руководителя _____ (_____)

7. Результаты защиты отчета на итоговой конференции по практике

Оценка _____

Дата «__» _____ г.

Подпись руководителя практики от факультета _____ (_____)

Приложение № 2
к программе научно-исследовательской работы

Образец оформления титульного листа

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова»

ОТЧЕТ
по научно-исследовательской работе

Студент группы _____

(подпись) (ФИО)
«__» _____ 20__ г.

Научный руководитель

(степень, звание)

(подпись) (ФИО)
«__» _____ 20__ г.

Ярославль _____ г.