

Министерства сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Арктический государственный агротехнологический университет»

УТВЕРЖДАЮ


И. о. проректора по научной работе  
и инновациям  
К.Р. Ифонов

06 2022 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ  
УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
«Научная практика»

Специальность: 1.5.15. Экология

г. Якутск 2022 год

Составители: доктор биологических наук, доцент А.Н.Нюкканов 

Программа практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности «Научная практика» составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, условием их реализации, сроком освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов, утвержденными приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951.

Программа рецензирована:

Черосов М. М.; директор обособленного подразделения ЯНЦ СО РАН «Якутский НИИСХ им. М. Г. Сафронова», доктор биологических наук.

Винокуров Н. В.; главный научный сотрудник лаборатории оленеводства и традиционных отраслей ФГБНУ Якутский НИИСХ им. М.Г. Сафронова – обособленного подразделения ФГБНУ ФИЦ «ЯНЦ СО РАН», доктор ветеринарных наук.

Программа практики обсуждена и одобрена:  
на заседании кафедры \_\_\_\_\_

28 06 2022, протокол № 26

Программа практики согласована  
методической комиссии специальностей аспирантуры \_\_\_\_\_

28 06 2022, протокол № 3

Председатель МКС \_\_\_\_\_  
Ф.И.О. \_\_\_\_\_

(Подпись)

## **1. Цели практики**

Целью научно-исследовательской практики является закрепление способностей, умений и навыков к самостоятельным научным исследованиям в области экологии природных и антропогенных экосистем, экологические аспекты техносферы, инновационные технологии в науке и образовании.

## **2. Задачи практики**

Задачами научно-исследовательской практики являются:

- современного состояния и перспектив развития экологической токсикологии как науки.
- ознакомление аспирантов:
  - с экологическим нормированием и экологическим мониторингом;
  - с популяционной экотоксикологией;
  - с экотоксикологией сообществ;
  - с методами исследования экологической токсикологии и биологическими последствиями подобного взаимодействия.

## **3. Способ и формы проведения практики**

Научно-исследовательская работа аспирантов организуется на профильных кафедрах.

Руководство научно-исследовательской работой аспирантов осуществляют профессоры, доценты, научные сотрудники вуза, имеющие ученую степень доктора наук.

Научно-исследовательская работа, включаемая в учебный процесс, предусматривает:

- выполнение заданий, содержащих элементы научных исследований;
- выполнение конкретных нетиповых заданий исследовательского характера в период практик.

Научно-исследовательская работа, выполняемая во внеучебное время, организуется в формах:

- работы в научных семинарах и кружках;
- участия во внутривузовских, межвузовских, регионального и иного уровня научных конференциях, олимпиадах; подготовки научных статей (тезисов) самостоятельно и в соавторстве с сотрудниками или научным руководителем; работы по руководству научными кружками студентов вуза и учащихся в подшефных школах.

Отчет о научно-исследовательской деятельности предоставляется ежегодно в соответствии с индивидуальным планом научно-исследовательской работы аспиранта.

Форма отчетности - зачет. Практика оценивается руководителем на основе отчета, составленного аспирантом. Содержание отчета по производственной практике зависит от её направления, а также индивидуального задания аспиранта. Отчет представляется в письменном виде. По итогам производственной практики проводится текущий контроль в виде зачета с оценкой.

## **4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы аспирантуры** **1.5.15 Экология**

**В результате прохождения практики аспирант должен:**

**Знать:** меры токсичности веществ; свойства токсичных веществ; биологическое действие токсичных веществ; механизмы трансформации токсикантов в окружающей среде; механизмы поведения ксенобиотиков в организме; токсические эффекты на уровне

популяции; изменения в экосистемах под действием токсикантов; основные источники антропогенного загрязнения природных сред и организмы-биоиндикаторы, с помощью которых можно оперативно фиксировать негативные изменения в окружающей среде, состав, свойства и механизмы воздействия основных загрязнителей биосферы, их содержание и пути поступления в объекты окружающей среды; теоретические основы организации научно-исследовательской деятельности; базовую терминологию, относящуюся к методам мониторинга и биоиндикации; основные методы экологических популяционных исследований;

**Уметь:**

идентифицировать токсичные вещества, их формы в живых организмах, экосистемах; характеризовать эффекты воздействия токсикантов на отдельные особи или совокупность особей живых организмов; анализировать физиологические и метаболические процессы в организме, протекающие под воздействием токсикантов; оценивать качество природных сред по показателям экотоксикологического мониторинга; прогнозировать поведение и трансформацию поллютантов в окружающей среде; предвидеть эффект воздействия поллютантов для количественной и интегрированной оценки их воздействия на окружающую среду; анализировать тенденции современной науки, определять перспективные направления научных исследований; использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в профессиональной деятельности; анализировать основные направления и проводить исследования в области эволюционной экологии; анализировать закономерности развития и эволюции экосистем и биосферы; иметь представление о комплексных полевых популяционных исследованиях и лабораторной обработке материалов в ходе изучения экосистем;

**Владеть:**

– методами определения параметров токсичности химических веществ; навыками поиска, обобщения и анализа информации о токсичном действии химических веществ; методами и приемами работами с различными биоиндикаторами в полевых и в лабораторных условиях; основными естественнонаучными методами, применяемыми в экологических исследованиях, а также в исследованиях региональных экосистем, региона, популяций редких и исчезающих видов животных и растений, полиморфных видов биоты, эволюции экосистем и биосферы; представлением об основных направлениях биомониторинга экосистем, о методах контроля и прогнозирования изменений состояния окружающей среды; исследовательскими умениями и навыками в области экологии; представлениями об основных видах биоиндикации, навыками в области практической природоохранной деятельности.

### **5. Место практики в структуре программы аспирантуры**

Научно-исследовательская работа согласно федеральному государственному образовательному стандарту подготовки кадров высшей квалификации находится в Блоке 3 «Научно-исследовательская работа» и проходит на 2, 3 и 4 курсах, согласно учебному плану и графику учебного процесса.

Научно-исследовательская работа аспирантов является обязательным разделом основной образовательной программы подготовки научно- педагогических кадров в аспирантуре и направлена на формирование универсальных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС подготовки кадров высшей квалификации и ООП вуза.

Научно-исследовательская работа аспирантов является одним из важнейших средств повышения качества подготовки научно-педагогических кадров в сфере послевузовского профессионального образования, способных творчески применять в практической деятельности достижения научно- технического прогресса и, следовательно, быстро адаптироваться к современным условиям развития экономики.

Логически и содержательно-методически научно-исследовательская работа связана с рядом дисциплин Блока 1 (Экология, Информационные технологии в науке и

образовании, Современные методы экологических исследований, Методы проведения патентных исследований, Статистическая обработка экспериментальных данных).

Результаты, полученные в ходе научно-исследовательской работы, обобщаются при подготовке диссертации на соискание степени кандидата наук, а также при подготовке публикаций, докладов на конференции.

## 6. Объём производственной практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единиц, 2 недели, 108 часов.

## 7. Содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы, объекты и виды профессиональной деятельности аспиранта во время прохождения практики	ЗУН, которые должен получить (отработать) аспирант при прохождении данного этапа практики			Формы текущего контроля сформированности ЗУН
		Знания	Умения	Навыки	
	Проведение вводного инструктажа по технике безопасности при проведении анализов токсикологической химии, а также пожарной безопасности. Знакомство с современными приборами и оборудованием. Разработка индивидуального плана практики.	Ориентируется в основных методах защиты и приема оказания первой помощи в условиях чрезвычайных ситуаций.	Умеет прогнозировать возникновение причинно-следственных связей между событиями и в реальной действительности и основными процессами.	Владеет навыками глубокого познания первой доврачебной помощи в условиях чрезвычайных ситуаций.	Индивидуальный план работы аспиранта, график прохождения практики, запись в журнале по технике безопасности
2.	Проведение научных исследований. Работа на современных приборах по определению различных показателей антропогенных и промышленных проблем, а также оценке	Новые методы исследований в области токсикологической экологии	Проектировать новые методы исследований в области токсикологической экологии	Новыми методами исследований в области токсикологической экологии	Заполнение дневника. Представление данных руководителю практики.

	химического и качественного состава воды и окружающей среды.				
3.	Подготовка обзора литературы по тематике исследований, обобщение и анализ полученных экспериментальных данных и оформление отчета в виде презентации.	Библиографические ГОСТы по оформлению списка литературы с применением информационных коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Свободно ориентируется в поисках информации по различным источникам	Методами систематизации и обобщения информации; основными методами и приемами расчета экономических и социально-экономических показателей	Подготовка отчета, корректировка его научным руководителем практики с дальнейшим устранением его замечаний.

### **8. Примерная тематика самостоятельных, научно-исследовательских работ.**

1. Меры токсичности веществ
2. Вещества загрязнители: особенности и классификация
3. Механизмы токсического действия
4. Экологическое нормирование
5. Оценка экологической опасности химического загрязнения. Радиоактивное загрязнение
6. Токсикометрия и актуальные проблемы гигиенического регламентирования химического загрязнения окружающей среды
7. Промышленная и сельскохозяйственная токсикология.
8. Организм человека и животных как объект воздействия вредных веществ (ксенобиотиков).
9. Клетка как биоиндикационная система. Микроорганизмы-биоиндикаторы состояния окружающей среды. Простейшие как тест-объект биоиндикации.
10. Биоиндикационные показатели животных.
11. Биоиндикационные показатели растений.
12. Биоценотический уровень индикации.
13. Оценка биоиндикации. Области применения биоиндикаторов.
14. Биотестирование окружающей среды.
15. Методы биотестирования качества воды
16. Биохимический подход в биотестировании. Генетический подход в биотестировании
17. Морфологический подход в биотестировании. Физиологический подход в биотестировании
18. Биофизический подход в биотестировании. Компьютерные технологии в биологическом мониторинге
19. Экологический мониторинг. Его задачи, структура

20. Традиционные методы санитарно-гигиенического контроля окружающей среды, их достоинства и недостатки
21. Виды антропогенного воздействия на окружающую среду
22. Антропогенное воздействие на недра и почвы
23. Определение показателей, характеризующих органолептические свойства воды (температура, прозрачность, цвет, осадок, пленка, запах, вкус и привкусы)
24. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) на примере горнорудного предприятия
25. Оценка экологического ущерба. Плата за загрязнение окружающей среды и за пользование природными ресурсами.
26. Структура и объекты контроля в системе производственного технологического мониторинга; обоснование проектных решений при размещении производственных объектов; оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС);
27. Экологический аудит; экологическая экспертиза; оценка экологического ущерба; плата за загрязнение окружающей среды и за пользование природными ресурсами.
28. Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорта на участке магистральной улице пр. Ленина (по концентрации СО)
29. Определение запыленности воздуха гравиметрическим методом
30. Расчет условий рассеивания выбросов промышленных предприятий по методике ОНД-86

#### **9. Формы отчётности по практике.**

При прохождении практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности «Научно-исследовательская практика» используются следующие формы аттестации:

- дневник практики, где аспиранта ежедневно записывает всю проделанную работу, руководитель практики контролирует ведение дневника и ежедневно его подписывает. В дневнике в конце практики даётся характеристика аспиранта;
- итоговый тестовый контроль;
- демонстрация приобретенных практических навыков;
- решение ситуационных задач.

К отчету аспирант подбирает соответствующий материал по тематике своих исследований и смежных наук в области экологии.

Текущий контроль включает в себя оценку полноты и качества освоения практических навыков в процессе практики, количественных показателей выполнения перечня практических навыков согласно перечня ЗУН, характеристику работы аспиранта, данную ответственными за практику сотрудниками.

#### **10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике. (Приложение №1 к программе практики)**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике состоит из следующих разделов:

- перечень знаний, умений, навыков с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы,
- критериев оценивания знаний, умений, навыков на различных этапах их формирования,
- перечень тем рефератов,
- вопросы тестового контроля,
- перечень практических навыков по практике.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации представлен в приложении к РПП.

## **11. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики.**

### **11.1. Основная литература**

1. Никифорова Л.О., Белопольский Л.М. Влияние тяжелых металлов на процессы биохимического окисления органических веществ: теория и практика Издательство: Бинوم. Лаборатория знаний, 80 с., 2012 год. ЭБС

2. Гогмачадзе Г.Д. Агроэкологический мониторинг почв и земельных ресурсов РФ. Издательство: МГУ имени М.В. Ломоносова, 592 с., 2010 год ЭБС

### **11.2. Дополнительная литература**

1. Богданов И.И. Геоэкология с основами биогеографии. Издательство: ФЛИНТА, 210 с., 2011 год. ЭБС

2. Кузнецов Вл. В., Кузнецов В.В., Романов Г.А. Молекулярно-генетические и биохимические методы в современной биологии растений Издательство: Бинوم. Лаборатория знаний, 487 с., 2012 год. ЭБС

3. Кузнецов А.Е., Градова Н.Б., Лушников С.В. Прикладная экобиотехнология: учебное пособие. Т.1, 629 с. Т.2, 485 с. Издательство: Бинوم. Лаборатория знаний, 2012 год. ЭБС

### **11.3. Учебно-методические пособия (учебные задания)**

1. Кузнецова Н.А., Жигарев И.А., Бокова А.И., Шитиков Д.А., Шариков А.В. Проверочные задания по общей экологии. Учебно-методическое пособие по дисциплинам «Общая экология» и «Основы экологии». Издательство: Московский государственный педагогический университет, 96 с., 2012 год. ЭБС

## **12. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).**

### **12.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

<b>Перечень электронных ресурсов:</b>	
Э.1.	Сайт библиотеки – <a href="http://nlib.yasa.ru">http://nlib.yasa.ru</a>
Э.2.	Электронная - библиотечная системе издательства «Лань»: <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> ;
Э.3.	Национальный цифровой ресурс Руконт - <a href="http://rucont.ru">http://rucont.ru</a>
Э.4.	Электронный ресурс издательства «ЮРАЙТ» - <a href="http://biblio-online.ru">http://biblio-online.ru</a>



Э 5.	Электронный каталог Научной библиотеки АГАТУ на АИБС «Ирбис64»
Э 6.	Электронно-библиотечная система Znanium.com <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Э 6.	Научная электронная библиотека – <a href="http://Elibrary.ru">http://Elibrary.ru</a>
Э 7.	Сайт библиотеки: <a href="http://nlib.yxaa.ru/">http://nlib.yxaa.ru/</a> ;
Э 8.	ЭОС Moodle – <a href="http://sdo.yxaa.ru">sdo.yxaa.ru</a>

### 12.2. Перечень программного обеспечения

П 1.	Windows7 ProfessionalКОЕМАct;
П 2.	Adobe Reader; Adobe Acrobat
П 3.	AutoCad

### 12.3. Перечень информационных справочных систем

	<b>Перечень информационных справочных систем</b>
С 1.	Справочно- правовая система Консультант Плюс, версия Проф;
С 2.	<a href="http://ru.wikipedia.org">ru.wikipedia</a> ;

### 13. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

Материально-техническая база обеспечивает необходимые условия для проведения стационарной производственной практики аспирантов.

Во время проведения НИР аспирант может использовать современную аппаратуру и средства обработки данных (компьютеры, вычислительные комплексы, разрабатывающие программы и пр.), которые имеются в организации.

Аспиранты используют программные средства в компьютерных сетях; создают базы данных и используют ресурсы Интернета и систем ГИС- технологий; работают с информацией из различных источников.

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Арктический государственный агротехнологический университет»  
Факультет ветеринарной медицины  
Кафедра внутренних незаразных болезней, фармакологии и акушерства им.  
профессора Г.П. Сердцева**

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной  
аттестации по практике по получению профессиональных умений и опыта  
профессиональной деятельности  
«Научная практика»**

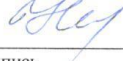
**Специальность: 1.5.15 Экология**

г. Якутск, 2022 год

Составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов, утвержденными приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951.

Составлен на основании учебного плана, утвержденного Ученым советом вуза от «26» мая 2022 г. протокол № 72/3

Разработчик(и) программы доктор биологических наук, доцент Нюкканов Аян Николаевич  
(степень, звание, фамилия, имя, отчество)

/ Зав. кафедрой разработчика программы  /Нюкканов А.Н./  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 26 от «20» июня 2022 г.

1. Аттестация по практике *«Научно-исследовательская практика»* осуществляется на заключительном этапе в форме защиты отчета и собеседования.

Анализ результатов практики проводится по следующим критериям:

- объем проделанной работы;
- качество аналитического отчета, выводов и предложений;
- выполнение работы в установленные сроки;
- самостоятельность, инициативность, творческий подход к работе;
- своевременность и качество представления отчетной документации.

Оценка результатов практики вытекает из особенностей деятельности аспирантов и выявляет характер их отношения к будущей профессиональной деятельности.

По результатам прохождения практики выставляется зачет с оценкой.

## 2. Шкала оценивания устного ответа аспиранта при защите отчета по практике

Оценка и балл	Уровень освоения ЗУН	Критерии
«Отлично»	Повышенный уровень – III	Оценка «отлично» выставляется аспиранту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал практики, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в отчете материал разнообразных литературных источников, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, предлагает собственное аргументированное видение проблемы
«Хорошо»	Базовый уровень – II	Оценка «хорошо» выставляется аспиранту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его в отчете, не допускает существенных неточностей в отчете на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
«Удовлетворительно»	Пороговый уровень – I	Оценка «удовлетворительно» выставляется аспиранту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ
«Неудовлетворительно»	ЗУН не освоены	Оценка «неудовлетворительно» выставляется аспиранту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

## 3. Оформление дневника практики

По результатам работы аспирант оформляет дневник практики в соответствии со следующими требованиями: в дневнике должно быть сделаны ежедневные записи и представлены: перечень практических навыков, характеристика клинической базы и характеристика аспиранта. Преподаватель ежедневно проверяет наличие записей в дневнике. При отсутствии записей в дневнике данный день (часы) не засчитывается как пройденный.

В ежедневном отчете должно быть указано: дата, время работы, план работы аспиранта на день, представлен список выполненных за день практических навыков с детальным описанием впервые выполненного навыка.

### Критерии оценивания дневника практики:

Неудовлетворительно– содержание записи не соответствует требованиям; аспирант не ориентируется в своих записях; не может ответить на поставленные вопросы;

Удовлетворительно – запись выполнена небрежно, неаккуратно или очень кратко); аспирант плохо ориентируется в своих записях; отвечает на все вопросы с наводящими вопросами преподавателя;

Хорошо– запись выполнена аккуратно, требования выполнены почти полностью и есть небольшие замечания по сути изложения материала или кратко; аспирант достаточно свободно ориентируется в своих записях; отвечает на дополнительные вопросы уверенно, но не всегда полно и правильно (в 1/3 случаев), необходимо задавать наводящие вопросы;

Отлично– запись выполнена в соответствии с требованиями, замечаний ни каких нет; аспирант свободно и в полном объеме ориентируется в своих записях; на вопросы дает полный развернутый ответ.

#### **4. Примерный перечень контрольных вопросов при приеме годового отчета на заседании кафедры:**

Характеристика объекта исследований;

Применяемые методы проведения исследований;

Применяемая экспериментальная аппаратура;

Работа с научной, технической и технологической литературой;

Методы исследования для решения поставленной задачи;

Методика обработки и интерпретации экспериментальных результатов;

Содержание научно-исследовательской работы;

Основные результаты выполненной научно-исследовательской работы;

После прохождения практики аспирант вместе с научным руководителем обсуждает итоги практики и собранные материалы.

Контроль освоения тем самостоятельной работы проводится в виде собеседования с руководителем.

Аттестация аспиранта проводится в соответствии с графиком раз в год. Проводится оценка выполнения индивидуального плана аспиранта, оформляемого на каждый год обучения.

Аспирант пишет годовой отчет по результатам научно-исследовательской работы, который включает в себя общие сведения о цели и задачах, обоснование актуальности исследований, экспериментальной аппаратуре, методах исследования, методике обработки и интерпретации экспериментальных результатов.

Защита отчета происходит на заседании кафедры. После сообщения аспиранта, вопросов и обсуждения выставляется оценку по пятибалльной системе.

