

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»
Географический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета, профессор, д.г.н.

В.З.Макаров
"11" мая 2021г

**Программа производственной практики
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА**

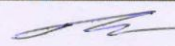
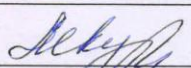
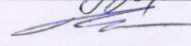
Направление подготовки
05.04.05 Прикладная гидрометеорология

Профиль подготовки
Метеорология и климатология

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
очная

Саратов,
2021

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Червяков М.Ю.		11.05.21
Председатель НМС	Кудрявцева М.Н.		11.05.21
Заведующий кафедрой	Червяков М.Ю.		11.05.21
Специалист Учебного управления/отдела аспирантуры			

1. Цели производственной практики «Научно-исследовательская практика»

Целями научно-исследовательской практики являются сбор наблюдательного материала, изучение методики анализа данных и получение навыков самостоятельной научно-исследовательской работы для последующей подготовки магистерской диссертации.

В общие задачи практики входят выработки:

- умения ставить и решать конкретные исследовательские задачи в области метеорологии и климатологии с использованием современных информационных технологий, отечественного и зарубежного опыта.
- способности осуществления экспертно-аналитической деятельности в конкретной области исследований;
- способности использовать современные методы обработки, анализа и интерпретации многомерной пространственно-временной информации;
- способности профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских работ.

2. Тип (форма) практики «Научно-исследовательская практика» и способ ее проведения

Научно-исследовательская практика входит в блок Б2.Практика. Часть, формируемая участниками образовательных отношений. Научно-исследовательская практика является производственной практикой, которая направлена на получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

По способу проведения она, как правило, является стационарной. В отдельных случаях по решению кафедры возможно проведение выездной научно-исследовательской практики в организациях Минобрнауки РФ, Росгидромета или РАН.

Научно-исследовательская практика позволяет обучающимся приобрести навыки профессиональной деятельности в области гидрометеорологии. Она дает возможность сбора наблюдательного материала и проведения собственных исследований, в том числе для подготовки выпускной квалификационной работы.

Научно-исследовательскую практику студенты проходят, в основном, на кафедре или в подразделениях университета под руководством научного руководителя с привлечением при необходимости научных консультантов.

В ходе научно-исследовательской практики студенты могут:

- участвовать в сборе первичной информации, необходимой для проведения исследований;
- участвовать в качестве исполнителя в проведении плановых научно-исследовательских работ по госбюджетным темам, научным грантам, программам и контрактам;
- готовить научные доклады на конференции и семинары;

- подготавливать к публикации научные статьи и тезисы докладов по результатам проведенных исследований.

3. Место производственной практики «Научно-исследовательская практика» в структуре ООП

Научно-исследовательская практика проводится во втором семестре в течение 4 недель. Она логически и содержательно-методически связана с общими и специальными дисциплинами, изучаемыми ранее в рамках бакалавриата и магистратуры. Перечень этих дисциплин зависит от темы будущей выпускной квалификационной работы. Учитывая, что любая квалификационная работа требует соответствующего информационного обеспечения и проведения математической обработки наблюдательных данных, общими для всех бакалавров специальными дисциплинами являются «Информационно-измерительные системы в гидрометеорологии», «Статистический анализ процессов и полей» и «Методы геоинформационной обработки метеоданных».

Прохождение научно-исследовательской практики является обязательным и необходимо для последующего проведения научно-исследовательской работы и подготовки магистерской диссертации.

4. Результаты обучения по практике

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	1.1_М.УК-2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	Знать: современное состояние исследований в выбранной области гидрометеорологии; основные научные монографии, обзоры литературы и базы данных сети Интернет по теме исследования; методику разработки планов и программ проведения научных исследований и методы анализа данных;
ПК-4 Способен осуществлять научно-исследовательскую работу в области гидрометеорологии, в том числе организовывать и проводить гидрометеорологические	1.3_М.ПК-4. Осуществляет обработку и анализ гидрометеорологической информации для научных исследований.	Уметь: сформулировать тему планируемого исследования и обосновать ее актуальность; выбирать оптимальные методы и средства решения поставленных задач; правильно оформлять

наблюдения.		<p>полученные результаты исследований в том числе и отчет о прохождении научно-исследовательской практики.</p> <p>Владеть: методами статистической обработки и анализа данных наблюдений, используемыми в метеорологии и климатологии; навыками самостоятельной работы с научно-технической литературой; методами поиска необходимой гидрометеорологической и библиографической информации в сети Интернет; навыками самостоятельной работы и работы в составе коллектива.</p>
-------------	--	---

5. Структура и содержание научно-исследовательской практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	2	3	4
1	Подбор литературы и ресурсов сети Интернет по теме будущей выпускной квалификационной работы	16	Устный опрос
2	Изучение состояния и мирового уровня исследований в выбранной области гидрометеорологии	25	Устный опрос
3	Формулировка темы исследования и обоснование ее актуальности	25	Контрольный опрос
4	Составление программы исследований	25	Устный опрос
5	Сбор и предварительная обработка наблюдательных данных	25	Устный опрос
6	Выбор методики анализа	25	Устный опрос

	наблюдательного материала		
7	Анализ данных наблюдений	25	Устный опрос
8	Интерпретация полученных результатов исследований	25	Контрольный опрос
9	Оформление отчета о научно-исследовательской практике	25	Просмотр отчета
	Итого	216	Зачет с оценкой

1 Подбор литературы и ресурсов сети Интернет по теме будущей выпускной квалификационной работы

Подбор учебной литературы, монографий и периодических изданий в фонде научной библиотеки университета. Анализ отечественных и иностранных ресурсов сети Интернет по тематике исследований. Знакомство с основными требованиями, предъявляемыми к выпускной квалификационной работе магистра.

2 Изучение состояния и мирового уровня исследований в выбранной области гидрометеорологии

Изучение литературы, рекомендованной научным руководителем и найденной самостоятельно. Изучение монографий и обзоров литературы, диссертаций, защищенных в последнее время по близкой тематике, изданий Всемирной метеорологической организации, основных отечественных и зарубежных журналов по метеорологии и климатологии. Использование баз библиографических данных сети Интернет и поисковых серверов.

3 Формулировка темы исследования и обоснование ее актуальности

Важность четкой формулировки темы исследования. Основные недостатки, встречающиеся в названиях научных работ. Необходимость обоснования актуальности темы работы и ее значения как для метеорологии и климатологии, так и других наук о Земле.

4 Составление программы исследований

Необходимость планирования исследований для их успешного выполнения в поставленные сроки. Составление программы и календарного плана работ. Выделение основных этапов. Согласование программы и календарного плана с научным руководителем. Важность постоянного контроля за выполнением календарного плана проведения исследований.

5 Сбор и предварительная обработка наблюдательных данных

Использование основных отечественных и зарубежных баз данных сети Интернет по метеорологии и климатологии. Регистрация и обеспечение доступа к данным. Изучение основных кодов, используемых для хранения и передачи метеорологических данных, а также свободно распространяемые программы для работы с данными. Контроль и предварительная обработка данных наблюдений. Проверка статистической однородности анализируемых рядов данных.

6 Выбор методики анализа наблюдательного материала

Знакомство с современными программами статистического анализа данных. Изучение возможности использования электронных таблиц и статистических калькуляторов в сети Интернет. Возможность написания оригинальных компьютерных программ анализа данных на алгоритмических языках высокого уровня.

7 Анализ данных наблюдений

Составление схемы проведения вычислений. Проведение необходимых вычислений. Оформление результатов вычислений. Построение таблиц и графиков. Необходимость независимого контроля проведения вычислений. Сравнение полученных результатов с независимыми данными анализа по литературным источникам.

8 Интерпретация полученных результатов исследований

Сопоставление наблюдательных данных с теоретическими. Применение статистических методов оценки согласия. Формулировка основных выводов научного исследования. Обсуждение полученных результатов исследований с научным руководителем.

9 Оформление отчета о научно-исследовательской практике

Важность соблюдения стандартов при оформлении документации. Подготовка, написание и проверка текста отчета. Защита отчета на заседании кафедры.

Формы проведения производственной «Научно-исследовательской практики»

Формой проведения данной практики, как правило, является лабораторная форма. При необходимости эта форма может совмещаться с проведением наблюдений на метеорологической площадке, работой с литературой в научной библиотеке университета или с архивами данных,

работой с компьютерами на кафедре. При выполнении научно-исследовательской практики в сторонней организации форма проведения устанавливается ее руководством по согласованию с кафедрой.

Место и время проведения «Научно-исследовательской практики»

Научно-исследовательская практика проводится, как правило, в подразделениях университета, включая помещения кафедры метеорологии и климатологии и связанных с ней учебной лаборатории метеорологии, лаборатории исследования составляющих радиационного баланса Земли, а также учебной лаборатории метеорологии.

Для сбора фактических данных измерения метеоэлементов может использоваться метеорологическая площадка кафедры метеорологии и климатологии, расположенная на территории ботанического сада Саратовского университета, где проводятся наблюдения за составляющими радиационного баланса, температурой воздуха и почвы, а также другими метеорологическими величинами.

По решению кафедры магистры могут проходить научно-исследовательскую практику в сторонних организациях, в том числе в Саратовском центре по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды - филиале федерального государственного бюджетного учреждения «Приволжское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды», Приволжском филиале федерального государственного бюджетного учреждения «Авиаметтелеком» Росгидромета и Федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Федеральный аграрный научный центр Юго-Востока».

В соответствии с учебным планом и календарным графиком время проведения практики устанавливается в конце второго семестра в течение 4 недель.

Формы промежуточной аттестации по итогам практики

По итогам научно-исследовательской практики обучающиеся представляют отчет, просматриваемый и визируемый научным руководителем выпускной квалификационной работы. Дифференцированный зачет по практике проставляется в начале третьего семестра.

6. Образовательные технологии, используемые на «Научно-исследовательской практике»

В ходе научно-исследовательской практики с магистрами проводятся консультации и регулярные встречи с научными руководителями выпускной квалификационной работы, но большую часть материала они осваивают самостоятельно.

При проведении научно-исследовательской практики активно используется проблемное обучение, связанное с решением проблем конкретного объекта исследования; исследовательские методы обучения, связанные с самостоятельным пополнением знаний; проектное обучение, связанное с участием обучающихся в научно-исследовательских работах, проводимых сотрудниками университета и других организаций; информационно-коммуникационные технологии, в том числе работа с сетью Интернет. Магистры имеют возможность получения дистанционных консультаций руководителей практики посредством электронной почты.

При проведении занятий с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья они могут не вызываться к доске, а отвечать на устные вопросы с места. Лицам с затруднениями речи могут даваться индивидуальные задания с последующими письменными ответами.

По всему изучаемому материалу предусматривается проведение индивидуальных и групповых консультаций.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на «Научно-исследовательской практике»

Самостоятельная работа студентов включает в себя изучение основной и дополнительной литературы, публикаций в научных и научно-популярных периодических изданиях, знакомство с наиболее интересными ресурсами сети Интернет. В процессе самостоятельной работы проводится также подготовка к текущему контролю и к сдаче зачета, а также оформление отчета о преддипломной практике.

Задания для выполнения работ научно-исследовательской практики

1. Познакомьтесь с изданными отечественными монографиями и обзорами литературы в научной библиотеке университета.
2. Просмотрите страницы главных международных журналов по теме вашего исследования в сети Интернет. Изучите содержание номеров журналов за последний год и прочитайте резюме статей.
3. Познакомьтесь с основными отечественными и зарубежными базами данных сети Интернет по метеорологии и климатологии, а также требованиями к регистрации и получения доступа к данным.
4. Изучите основные коды и форматы, используемых для хранения и передачи метеорологических данных, а также свободно распространяемые программы для работы с данными.
5. Изучите стандарт оформления выпускной квалификационной работы, требования к названиям ее основных разделов и правила оформления списка использованных источников.
6. Подготовьте текст отчета по результатам проведенных исследований.

Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам «Научно-исследовательской практики»:

1. Почему для успешного выполнения необходимо составить программу и календарный план научных исследований?
2. В каких отечественных и международных организациях выполняются исследования, близкие по тематике к вашей работе?
3. Перечислите названия трех известных вам международных журналов, публикующих статьи по теме вашего исследования.
4. Перечислите названия отечественных метеорологических периодических изданий.
5. Приведите имена авторов основных монографий по теме вашего исследования.
6. Назовите основные базы метеорологических данных в сети Интернет, содержащие интересную для вас информацию.
7. Какая информация может быть получена из библиографической базы данных ADS NASA и электронной библиотеки eLibrary.ru
8. Какие методы анализа наблюдательных данных планируется использовать в вашей работе?

8. Данные для учёта успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1.1 Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции и	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
3	0	0	0	38	0	32	30	100

Программа оценивания учебной деятельности

Лекции

Не предусмотрены

Лабораторные занятия

Не предусмотрены

Практические занятия

Не предусмотрены

Самостоятельная работа – от 0 до 38 баллов

Проводится устный опрос по выполненным пунктам программы практики. Всего 19 опросов.

Максимальный балл за один опрос – 2 балла

Автоматизированное тестирование

Не предусмотрено

Другие виды учебной деятельности – от 0 до 32 баллов

В качестве других видов учебной деятельности предусмотрены составление отчета о научно-исследовательской практике (оценка – от 0 до 20 баллов) и защита этого отчета на заседании кафедры (оценка – от 0 до 12 баллов). При этом оцениваются качество оформления отчета, изложение материала при докладе и ответы на вопросы.

Промежуточная аттестация

ответ на «отлично» оценивается от 25 до 30 баллов;

ответ на «хорошо» оценивается от 19 до 24 баллов;

ответ на «удовлетворительно» оценивается от 13 до 18 баллов;

ответ на «неудовлетворительно» оценивается от 0 до 12 баллов.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности магистра в отчетном третьем семестре по производственной практике «Научно-исследовательская практика» составляет 100 баллов.

Таблица 2. Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по производственной практике «Научно-исследовательская практика» в зачет с оценкой (экзамен):

86-100 баллов	«отлично»
76-85 баллов	«хорошо»
61-75 баллов	«удовлетворительно»
0-60 баллов	«неудовлетворительно»

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики «Научно-исследовательская практика»

а) литература:

1. Богданов М.Б. Метеорологические ресурсы сети Интернет. Саратов: 2013. 42 с. (http://elibrary.sgu.ru/uch_lit/767.pdf).
2. Кислов, А. В. Климатология: учебник для студентов учреждений высшего образования / А. В. Кислов. - 2-е изд., испр. - Москва: Издательский центр "Академия", 2014. – 221с.
3. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика - М.: Юрайт, 2010, 2013
4. Кузнецов И.Н. Научное исследование. Методика проведения и оформление. М.: Дашков и К°, 2004. - 427 с.
5. Кузнецов И.Н. Интернет в учебной и научной работе. М.: Дашков и К°, 2002. - 190 с.
6. Тихонов В.А. Основы научных исследований: теория и практика. М.: Гелиос АРВ, 2006. - 349 с.
7. Безуглов И.Г., Лебединский В.В., Безуглов А.И. Основы научного исследования: учебное пособие для аспирантов и студентов-дипломников. М.: Открытый Социал. Ун-т., 2008. - 194 с.
8. Переведенцев Ю.П. Теория климата. Казань: Казан. гос. ун-т, 2009. - 503 с. 9 (18 экз. на кафедре)

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. <http://elibrary.ru/issues.asp?id=7892> – журнал «Метеорология и гидрология».
2. http://www.ph4s.ru/book_pc_model.html - электронная библиотека книг и учебников по компьютерному моделированию, созданная А.Н. Варгиним.
3. <http://www.iccr.ch> – сервер Международной группы экспертов по изменению климата.

10. Материально-техническое обеспечение производственной практики «Научно-исследовательская практика»

1. Лаборатория исследования составляющих радиационного баланса Земли
2. Учебная лаборатория метеорологии
3. Компьютеры, подключенные к сети Интернет, для работы с базами данных и электронными библиотеками.
4. Компьютерные программы.
5. Конспекты лекций.
6. Таблицы, схемы, графики, справочники.
7. Учебно-методические пособия и другая справочная литература кафедры метеорологии и климатологии.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.04.05 Прикладная гидрометеорология и профилю Метеорология и климатология.

Автор:

Червяков М.Ю., к.г.н., заведующий кафедрой метеорологии и климатологии географического факультета СГУ.

Программа одобрена на заседании кафедры метеорологии и климатологии от 11.05.2021 года, протокол № 7.