

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
20 23 г



ПРОГРАММА ПРЕДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Направление подготовки
05.03.05 Прикладная гидрометеорология

Профиль подготовки
Прикладная метеорология

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Саратов,
2023 год

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Червяков М.Ю		20.06.23
Председатель НМС	Кудрявцева М.Н.		20.06.23
Заведующий кафедрой	Червяков М.Ю		20.06.23
Специалист Учебного управления/отдела аспирантуры			

1. Цели преддипломной практики

Целью преддипломной практики является подготовка бакалавров прикладной гидрометеорологии к проведению исследований, получению и оформлению их результатов, а также публичной защите выпускной квалификационной работы. При подготовке выпускной квалификационной работы обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи гидрометеорологии, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Бакалавры, совместно с научными руководителями, должны правильно выбрать и сформулировать тему исследований, актуальную для решения современных задач метеорологии и климатологии. Обучающиеся должны овладеть методикой разработки рабочих планов и программ проведения исследований, методами сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследований и способами выбора средств решения поставленных задач. Они должны познакомиться с физическими и математическими моделями исследуемых гидрометеорологических процессов, явлений и объектов, а также методикой подготовки научно-технических отчетов по результатам выполненных исследований.

Бакалавры прикладной гидрометеорологии должны знать основные требования, предъявляемые к оформлению выпускной квалификационной работы, автореферата и презентации доклада при проведении ее публичной защиты.

Основной задачей преддипломной практики является развитие у обучающихся навыков самостоятельного решения проблем, возникающих в ходе проведения и оформления результатов исследовательской работы в области метеорологии и климатологии.

2. Тип преддипломной практики и способ ее проведения

Преддипломная практика относится к типу: научно-исследовательская работа. По способу проведения преддипломная практика, как правило, является стационарной. В отдельных случаях по решению кафедры возможно проведение выездной преддипломной практики в организациях Минобрнауки, Росгидромета или РАН.

3. Место преддипломной практики в структуре ООП бакалавриата

Преддипломная практика является логическим продолжением учебного процесса. Ее содержание опирается на уже освоенные студентами теоретические знания и навыки, полученные при проведенных ранее практических занятиях. Эта практика дает возможность студентам закрепить полученные ими знания в области естественных наук, общепрофессиональных и специальных дисциплин.

Преддипломная практика Б2.В.04(Пд) отнесена к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 2 «Практика» учебного плана ООП. Проводится на 4 курсе (8 семестр).

Преддипломная практика базируется на знаниях, полученных в результате освоения общих и специальных дисциплин бакалавриата. Перечень этих дисциплин зависит от темы 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 «Компьютерные информационные технологии в метеорологии», «Численные методы математического моделирования атмосферных процессов» и «Методы статистической обработки гидрометеороинформации».

В ходе проведения преддипломной практики также обобщаются материалы, полученные студентами ранее при выполнении курсовых работ.

4. Результаты обучения по преддипломной практике

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>1.1_Б.УК-2. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.</p> <p>2.1_Б.УК-2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p>3.1_Б.УК-2. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время</p> <p>4.1_Б.УК-2. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.</p>	<p>Знать:</p> <p>современное состояние и мировой уровень исследований в выбранной области гидрометеорологии; научные монографии, обзоры литературы, базы данных сети Интернет, основные статьи в главных международных журналах и в отечественной научной периодике по теме исследования;</p> <p>Уметь:</p> <p>сформулировать тему планируемого исследования и обосновать ее актуальность;</p> <p>Владеть:</p> <p>методами статистической обработки и анализа данных наблюдений, используемыми в метеорологии и климатологии.</p>

ПК-2. Способен применять современные методы статистической обработки гидрометеорологической информации	1.1_Б.ПК-2. Использует различные физико-статистические методы для анализа метеорологической и климатической информации	Знать: требования, предъявляемые к оформлению выпускной квалификационной работы и ее автореферата, подготовленных по результатам выполненных исследований. Уметь: выбирать оптимальные методы и средства решения поставленных задач; правильно оформлять полученные результаты проведенных исследований; Владеть: навыками самостоятельной работы с научно-технической литературой; методами поиска необходимой гидрометеорологической и библиографической информации в сети Интернет.
--	--	--

5. Структура и содержание преддипломной практики

Общая трудоемкость преддипломной практики составляет 3 зачетных единицы, 108 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	Важность выполнения выпускной квалификационной работы	10	Устный опрос
2	Изучение современного состояния и мирового уровня исследований в выбранной области гидрометеорологии	10	Устный опрос
3	Формулировка темы исследования и обоснование ее актуальности	10	Контрольный опрос

4	Составление программы исследований	10	Устный опрос
5	Сбор и предварительная обработка наблюдательных данных	10	Устный опрос
6	Выбор методики анализа наблюдательного материала	10	Устный опрос
7	Анализ данных наблюдений	20	Устный опрос
8	Составление плана и формулировка названий разделов выпускной квалификационной работы	10	Контрольный опрос
9	Оформление отчета о преддипломной практике	18	Просмотр отчета
	Промежуточная аттестация		зачет
	Итого:	108	

Содержание преддипломной практики

1. Важность выполнения выпускной квалификационной работы

Необходимость подготовки бакалавров прикладной гидрометеорологии к планированию и проведению исследований, оформлению их результатов и публичной защите выпускной квалификационной работы. Основные требования, предъявляемые к выпускной квалификационной работе бакалавра.

2. Изучение современного состояния и мирового уровня исследований в выбранной области гидрометеорологии

Анализ литературы, рекомендованной научным руководителем. 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 программ 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. Возможность 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

Необходимость независимого контроля проведения вычислений. Сравнение полученных результатов с независимыми данными анализа по литературным источникам. Сопоставление наблюдательных данных с теоретическими. Применение статистических методов оценки согласия. Формулировка основных выводов научного исследования.

8. Составление плана и формулировка названий разделов выпускной квалификационной работы

Основные разделы выпускной квалификационной работы: введение, обзор литературы, изложение и обсуждение полученных результатов, заключение, список использованных источников. Необходимость четкой формулировки названий разделов. Согласование плана текста работы и формулировок названий разделов с научным руководителем.

9. Оформление отчета о преддипломной практике

Важность соблюдения стандартов при оформлении документации. Подготовка, написание и проверка текста отчета.

Формы проведения преддипломной 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. При выполнении преддипломной практики в сторонней организации форма проведения устанавливается ее руководством по согласованию с кафедрой.

Место и время проведения преддипломной практики

Преддипломная 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 студенты могут проходить преддипломную 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 календарным графиком время проведения практики устанавливается в начале 8-го семестра в течение двух недель.

Формы промежуточной аттестации по итогам практики

По итогам преддипломной практики студентами составляется отчет, просматриваемый и визируемый научным руководителем выпускной квалификационной работы. По результатам этого отчета и проведенного собеседования проставляется *зачет*. Промежуточная аттестация проводится в последний день преддипломной практики.

6. Образовательные технологии, используемые на преддипломной практике

В ходе преддипломной практики с бакалаврами проводятся консультации и регулярные встречи с научными руководителями выпускной квалификационной работы, но большую часть материала они осваивают самостоятельно.

С целью реализации компетентного подхода предусматривается широкое использование в учебном процессе активных форм проведения занятий: постановка вопросов перед бакалаврами, дополнение ответов другими участниками, коллективный разбор конкретных ситуаций.

При ответах на вопросы и обсуждениях результатов работы используются различные формы визуализации наглядного материала. При проведении практики обучающиеся должны овладеть методами сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, умением выбора методик и средств решения задачи. Они должны познакомиться со стандартами оформления выпускной квалификационной работы и ее автореферата, уметь правильно составлять список использованных источников. Бакалавры Прикладной гидрометеорологии должны знать основные требования к подготовке научного доклада и презентации для проведения публичной защиты выпускной квалификационной работы.

При проведении преддипломной практики с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья необходимо учитывать их состояние. Лицам с затруднениями речи могут даваться индивидуальные задания с последующими письменными ответами.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на преддипломной практике

Самостоятельная работа студентов включает в себя изучение рекомендуемая преподавателем 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 по преддипломной практике.

Задания для выполнения практических работ преддипломной практики

1. Познакомьтесь с изданными монографиями и страницами главных международных журналов по теме вашего исследования в сети Интернет. Изучите содержание номеров журналов за последний год и прочитайте резюме статей.

2. Изучите стандарт оформления выпускной квалификационной работы и автореферата, требования к названиям ее основных разделов и правила оформления списка использованных источников.

3. Подготовьте текст отчета по результатам проведенных исследований. Продумайте, какой графический материал будет использован в презентации доклада при проведении публичной защиты вашей бакалаврской работы.

Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам преддипломной практики:

1. Почему для успешного выполнения необходимо составить программу и календарный план бакалаврской работы?

2. В каких отечественных и международных организациях выполняются исследования, близкие по тематике к вашей бакалаврской 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 ADSNASA и электронной библиотеки eLibrary.ru.

8. Какие методы анализа наблюдательных данных планируется использовать в вашей бакалаврской работе?

9. Какова общая структура бакалаврской работы?

10. Какое максимальное число слайдов может быть использовано в презентации вашего доклада при проведении публичной защиты бакалаврской работы?

8. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1.1 Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
8	0	0	36	34	0	0	30	100

Программа оценивания учебной деятельности бакалавра Восьмой семестр

Лекции

Не предусмотрены

Лабораторные занятия

Не предусмотрены

Практические занятия – от 0 до 36 баллов

Посещаемость практических занятий в течение одного семестра от 0 до 4 баллов. Всего 9 занятий по 4 балла за занятие. Итого: 36 баллов

0 баллов – отсутствие на практическом занятии,

2 балла – присутствие на практическом занятии,

4 баллов – присутствие и ответ на задание практического занятия.

Самостоятельная работа – от 0 до 34 баллов

Устный опрос по пройденному материалу (0 – 34 баллов)
Максимальный балл за один опрос – 2 балла
0 баллов – отсутствие на опросе
1 балл – не полностью раскрыт ответ на поставленный вопрос
2 балла – правильный и полный ответ

Автоматизированное тестирование
не предусмотрено

Другие виды учебной деятельности
Не предусмотрены

Промежуточная аттестация – зачет - от 0 до 30 баллов
25 – 30 баллов – ответ на «отлично» / «зачтено»
19 – 24 баллов – ответ на «хорошо» / «зачтено»
13 – 18 баллов – ответ на «удовлетворительно» / «зачтено»
0 – 12 баллов – ответ на «неудовлетворительно» / «не зачтено»

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за восьмой семестр по преддипломной практике составляет **100** баллов.

Таблица 2.1 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по преддипломной практике в оценку (зачет):

0- 60 баллов	не зачтено
61 -100 баллов	зачтено

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение преддипломной практики

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение преддипломной практики

а) литература:

1. Богданов М.Б. Метеорологические ресурсы сети Интернет. Саратов: 2013. 42 с. (http://elibrary.sgu.ru/uch_lit/767.pdf).
2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика - М.: Юрайт, 2010 г. - 479 с.
3. Кислов А.В. Климатология. М.: Изд. центр "Академия", 2011. – 221 с.
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.(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. Варгиным.
3. <http://www.iccp.ch> – сервер Международной группы экспертов по изменению климата.
4. Microsoft Word

10. Материально-техническое обеспечение преддипломной практики

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 05.03.05 Прикладная гидрометеорология профиль Прикладная метеорология.

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

Программа одобрена на заседании кафедры метеорологии и климатологии от 20.06.23 года, протокол № 14.