

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра метеорологических прогнозов

Рабочая программа дисциплины

**Б2.В.03(У) Учебная практика (технологическая (проектно-
технологическая) практика, бюро прогнозов погоды)**

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

05.03.05 Прикладная гидрометеорология

Направленность (профиль):

Метеорология, спутниковые и цифровые технологии

Уровень

Бакалавриат

Форма обучения

Очная/заочная

Согласовано

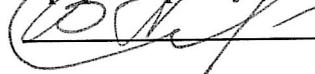
Руководитель ОПОП



Восканян К.Л.

Утверждено

Проректор по учебной работе



Н.О. Верещагина

Рекомендована решением

Ученого совета метеорологического факультета

30.06.2023 г., протокол № 12

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
метеорологических прогнозов

05.06.2023 г., протокол № 10

Зав. кафедрой  Анискина О.Г.

Автор-разработчик:

Иванова И.А.

1. Цель и задачи практики

Цель практики — сформировать профессиональную компетенцию, а также необходимый объем фундаментальных и прикладных знаний, умений и навыков, необходимых для понимания погодообразующих атмосферных процессов и разработки краткосрочных прогнозов погоды.

Задачи:

1. Сформировать знание:
 - методов анализа исходных метеорологических данных для прогнозирования;
 - методов краткосрочного прогноза погоды.
2. Сформировать умение:
 - разрабатывать прогнозы погоды различного назначения;
 - анализировать атмосферные процессы.
3. Сформировать владение:
 - навыками практического прогнозирования;
 - навыками обработки аэросиноптического материала с применением профессионального программного обеспечения.

2. Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы, проводится в 5 семестре очной формы обучения и 4 курсе заочной формы обучения для освоения профессиональных компетенций.

Изучению предшествуют следующие дисциплины:

«Методы наблюдений и анализа в гидрометеорологии», «Геофизика», «Физическая метеорология».

Изучается параллельно в 5 семестре очной формы обучения, и на 4 курсе заочной формы обучения с такими дисциплинами как:

«Общая циркуляция атмосферы», «Синоптический анализ метеорологической информации», «Динамика атмосферы».

Знания, полученные в результате освоения практики могут быть использованы в преддипломной практике, производственной практике, а также при подготовке к написанию и защите выпускных бакалаврских работ.

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

ПК-2, ПК-4

Таблица 1. Компетенции

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты обучения
ПК-2 Способен анализировать явления и процессы природной среды, выявлять их закономерности	ПК-2.1. Знает о закономерностях и аномалиях происходящих процессов в природной среде ОПК-2.2. Умеет проводить качественную оценку механизмов взаимодействия явлений и (или) процессов природной среды ПК-2.3. Владеет навыками интерпретации результатов анализа природных явлений и процессов, а также умение формулировать обоснованные выводы и рекомендации для управления природными ресурсами и охраны окружающей среды	<i>Знать:</i> <ul style="list-style-type: none">– Основные методы анализа гидрометеорологической информации,– Основы работы на профессиональном программном комплексе;– Основные методы выявления аномальных погодных условий. <i>Уметь:</i> <ul style="list-style-type: none">– Анализировать и интерпретировать гидрометеорологические данные, в том числе, с использованием программных средств.– Учитывать местные особенности при прогнозировании погоды. <i>Владеть:</i>

<p>ПК-4 Способен разрабатывать различные типы метеорологических прогнозов, включая прогнозы загрязнения атмосферы и агрометеорологические прогнозы, оценивать их качество</p>	<p>ОПК-4.1. Знает методы сбора и обработки гидрометеорологической информации ОПК-4.2. Умеет критически оценивать качество получаемой информации ОПК-4.3. Владеет методами анализа обобщения и представления результатов обработки гидрометеорологической информации при решении задач профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Навыками синоптического анализа для выявления особенностей погодообразующих процессов. – Навыками работы с руководящими документами. <p style="text-align: center;"><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Основные методы прогноза основных метеорологических элементов, – Основные требования, предъявляемые к точности агрометеорологических прогнозов; <p style="text-align: center;"><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Составлять прогнозы погоды различного назначения на заданный период, в том числе, с использованием программных средств. – Рассчитывать оценку точности прогнозов общего назначения; <p style="text-align: center;"><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Навыками интерпретации данных гидродинамического моделирования для составления прогнозов погоды. - Навыками верификации прогнозов в сложной метеорологической обстановке
---	---	--

4. Структура и содержание практики

4.1. Объем практики

Объем практики составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

Таблица 2. Объем практики по видам учебных занятий в академических часах.

Объём дисциплины	Очная форма обучения		Заочная форма обучения	
	Семестр	Итого	Курс	Итого
	5 семестр		4 курс	
Зачётные единицы	3	3	3	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	52	52	34	34
в том числе:	-	-	-	-
— лекции	4	4	4	4
— занятия семинарского типа	-	-	-	-
— практические занятия	-	-	-	-
— лабораторные занятия	48	48	30	30
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	55,84	55,84	73,84	73,84
в том числе:	-	-	-	-
— курсовая работа	-	-	-	-
— контрольная работа	-	-	-	-
Контроль:	0,16	0,16	0,16	0,16
ВСЕГО ЧАСОВ:	108	108	108	108
Вид промежуточной аттестации	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой

4.2. Структура практики

Таблица 3. Структура практики для очной формы обучения.

№	Раздел / тема дисциплины	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
		Лекции	Лабораторные занятия	СРС			
5 семестр							
1	Знакомство с техническим и средствами Учебного бюро прогнозов погоды, приём и обработка метеорологической информации	0,5	8	9	Индивидуальное задание, опрос студентов по результатам задания.	ПК-2	ПК-2.1
2	Построение и анализ аэрологической диаграммы. Прогноз опасных явлений погоды.	0,5	8	9	Индивидуальное задание, опрос студентов по результатам задания.	ПК-2	ПК-2.2
3	Работа на программных средствах анализа и прогноза погоды	0,5	8	9	Индивидуальное задание, опрос студентов по результатам задания.	ПК-2	ПК-2.3
4	Разработка прогноза погоды общего назначения	0,5	8	9	Индивидуальное задание, опрос студентов по результатам задания.	ПК-4	ПК-4.2 ПК-4.3
5	Разработка прогноза погоды специального назначения	1	8	9	Индивидуальное задание, опрос студентов по результатам задания.	ПК-4	ПК-4.1 ПК-4.2
6	Верификация прогнозов. Разбор сложных синоптических ситуаций	1	8	10,84	Индивидуальное задание, опрос студентов по результатам задания.	ПК-4	ПК-4.2 ПК-4.3
	Итого	4	48	55,84			

Таблица 4. Структура практики для заочной формы обучения.

№	Раздел / тема дисциплины	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
		Лекции	Лабораторные занятия	СРС			
4 курс							
1	Знакомство с техническим и средствами Учебного бюро прогнозов погоды, приём и обработка метеорологической информации	0,5	5	12	Индивидуальное задание, опрос студентов по результатам задания.	ПК-2	ПК-2.1
2	Построение и анализ аэрологической диаграммы. Прогноз опасных явлений погоды.	0,5	5	12	Индивидуальное задание, опрос студентов по результатам задания.	ПК-2	ПК-2.2
3	Работа на программных средствах анализа и прогноза погоды	0,5	5	12	Индивидуальное задание, опрос студентов по результатам задания.	ПК-2	ПК-2.3
4	Разработка прогноза погоды общего назначения	0,5	5	12	Индивидуальное задание, опрос студентов по результатам задания.	ПК-4	ПК-4.2 ПК-4.3
5	Разработка прогноза погоды специального назначения	1	5	12	Индивидуальное задание, опрос студентов по результатам задания.	ПК-4	ПК-4.1 ПК-4.2
6	Верификация прогнозов. Разбор сложных синоптических ситуаций	1	5	13,84	Индивидуальное задание, опрос студентов по результатам задания.	ПК-4	ПК-4.2 ПК-4.3
	Итого	4	30	73,84			

4.3. Содержание практики

Таблица 5. Содержание разделов практики

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание	Компетенция
1	Знакомство с техническим и средствами Учебного бюро прогнозов погоды, приём и обработка метеорологической информации	Технические средства Учебного бюро прогнозов погоды. Программные комплексы «Митра», «ГИС Метео», «Метеоэксперт». Порядок обработки приземных и высотных карт. Дешифрирование приземной наноски.	ПК-2.1

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание	Компетенция
2	Построение и анализ аэрологической диаграммы. Прогноз опасных явлений погоды	Дешифрирование данных аэрологического зондирования атмосферы и построение вертикального профиля основных метеорологических элементов. Прогноз гроз, шквалов, тумана, обледенения, турбулентности.	ПК-2.2
3	Работа на программных средствах анализа и прогноза погоды	Построение электронной приземной карты погоды и карт барической топографии. Фронтальный анализ и прогноз.	ПК-2.3
4	Разработка прогноза погоды общего назначения	Обработка и анализ карт погоды. Построение прогностических полей. Формулировка прогноза в соответствии с руководящими документами.	ПК-4.2 ПК-4.3
5	Разработка прогноза погоды специального назначения	Обработка и анализ карт погоды, в том числе кольцевых. Построение прогностических полей основных метеорологических элементов. Формулировка прогноза в соответствии с руководящими документами.	ПК-4.1 ПК-4.2
6	Верификация прогнозов. Разбор сложных синоптических ситуаций	Оценка оправданности прогнозов общего назначения, выявление ошибок и типизация сложных для прогнозирования синоптических ситуаций.	ПК-4.2 ПК-4.3

4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 6. Содержание лабораторных занятий для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов самостоятельной подготовки
5 семестр			
1	Лабораторная работа №1. Приём и обработка метеорологической информации.	8	9
2	Лабораторная работа №2. Построение и анализ аэрологической диаграммы. Прогноз опасных явлений погоды.	8	9
3	Лабораторная работа №3. Работа на программных средствах анализа и прогноза погоды.	8	9
4	Лабораторная работа №4. Работа на ПК. Разработка прогноза погоды общего назначения по фактическим данным.	8	9
5	Лабораторная работа №5. Разработка прогноза погоды специального назначения.	8	9
6	Лабораторная работа №6. Верификация прогнозов. Разбор сложных синоптических ситуаций.	8	10,84
ВСЕГО		48	55,84

Таблица 7. Содержание лабораторных занятий для заочной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов самостоятельной подготовки
4 курс			
1	Лабораторная работа №1. Приём и обработка метеорологической информации.	5	12
2	Лабораторная работа №2. Построение и анализ аэрологической диаграммы. Прогноз опасных явлений погоды.	5	12
3	Лабораторная работа №3. Работа на программных средствах анализа и прогноза погоды.	5	12
4	Лабораторная работа №4. Работа на ПК. Разработка прогноза погоды общего назначения по фактическим данным.	5	12

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов самостоятельной подготовки
5	Лабораторная работа №5. Разработка прогноза погоды специального назначения.	5	12
6	Лабораторная работа №6. Верификация прогнозов. Разбор сложных синоптических ситуаций.	5	13,84
ВСЕГО		30	73,84

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по практике

Электронный учебный курс «Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика, бюро прогнозов погоды)» в системе Moodle [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://moodle.rshu.ru/>.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения практики.

Учет успеваемости обучающегося по практике осуществляется по 100-балльной шкале.

Таблица 8. Учёт успеваемости обучающегося по практике

Учет успеваемости	Количество баллов
– Максимальное количество баллов по дисциплине за один семестр	100
– Максимальное количество баллов за выполнение всех видов текущего контроля:	100
в том числе максимальное количество баллов за прохождение промежуточной аттестации	30

6.1. Текущий контроль

Задания, методика выполнения и критерии оценивания текущего контроля по разделам практики представлены в Фонде оценочных средств по данной практике.

6.2. Промежуточная аттестация

Перечень вопросов и критерии оценивания ответов на вопросы теста по темам практики представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине: **зачет с оценкой.**

Форма проведения зачета с оценкой: письменный тест.

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 9. Распределение баллов по видам учебной работы

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Текущий контроль:	0-100
в том числе промежуточная аттестация	0-30
ИТОГО	0-100

Таблица 9.1. Распределение баллов по текущему контролю

№	Вид работ	Min	Max
1. Обязательная часть			
1.1	Текущий контроль успеваемости по проверке сформированности остаточных знаний		
1.1.1	Занятие №1. Знакомство с техническим и средствами Учебного бюро прогнозов погоды, приём и обработка метеорологической информации	3	6
1.1.2	Занятие №2. Построение и анализ аэрологической диаграммы. Прогноз опасных явлений погоды	3	6

1.1.3	Занятие №3. Работа на программных средствах анализа и прогноза погоды	4	7
1.1.4	Занятие №4. Разработка прогноза погоды общего назначения	4	7
1.1.5	Занятие №5. Разработка прогноза погоды специального назначения	3	7
1.1.6	Занятие №6. Верификация прогнозов. Разбор сложных синоптических ситуаций	3	7
Итого баллов по обязательной части		20	40
2. Вариативная часть			
2.1	Реферат «Порядок составления прогноза погоды общего назначения по районам»	1	5
2.2	Оценка прогноза погоды общего назначения по пункту и по территории	10	25
2.3	Слушатель цикла научно-популярных лекций «Метеорологические среды»	1	10
2.4	Участие в олимпиаде (физика, математика, метеорология)	5	10
2.4.1	участие	5	5
2.4.2	призер	10	10
2.5	Публикация в индексируемом журнале (совместно с преподавателем)	10	10
2.6	Акселерационная программа/ проект Росмолодежи	20	40
2.6.1	участие	20	20
2.6.2	грант	40	40
	Промежуточная аттестация по практике	0	30
Итого баллов по вариативной части		43	60
Итого баллов по практике			100

Таблица 9.2. Конвертация баллов в итоговую оценку

Оценка	Баллы
Зачтено (отлично)	85-100
Зачтено (хорошо)	64-84
Зачтено (удовлетворительно)	40-63
Не зачтено (неудовлетворительно)	0-39

7. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации ко всем видам аудиторных занятий, а также методические рекомендации по организации самостоятельной работы, в том числе по подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации представлены в Методических рекомендациях для обучающихся по освоению практики.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Наставление по кодам Международные коды Том I.1 Дополнение II к Техническому регламенту ВМО Часть А – Буквенно-цифровые коды. Издание 2019 г. ВМО-№ 306
2. Наставление по Глобальной системе телесвязи. Дополнение III к Техническому регламенту ВМО. ВМО-№386. 2020. - 212 с.
3. «Справочное пособие по созданию и анализу метеорологических карт в технологии ГИС МЕТЕО». – Москва: НПЦ «МЭП МЕЙКЕР», 2020 - 75 с.
4. Иванова И.А., Топтунова О.Н., Соколов А.В. «Практические работы в учебном бюро прогнозов». Учебное пособие для высших учебных заведений/ Санкт-Петербург, 2024 – 140 с.

Дополнительная литература

1. Богаткин О.Г. Основы авиационной метеорологии.- СПб, изд. РГГМУ, 338 с.
http://ipk.meteorf.ru/images/stories/literatura/avia/bogatkin_2009.pdf

2. Богаткин О.Г. Авиационные прогнозы погоды [Текст] / О.Г. Богаткин. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010
3. Матвеев Л. Т. Физика атмосферы. – СПб.: Гидрометеиздат, 2000. 777 с.
4. Воробьев В. И. Синоптическая метеорология. – Л.: Гидрометеиздат, 1991. 616 с.
5. Код для оперативной передачи данных приземных метеорологических наблюдений с сети станций Росгидромета (КН-01 SYNOP). – Москва, 2013. – 79 с.
6. Давыденко, О. В. Кодовая система передачи информации в гидрометеорологические центры и нанесение данных на синоптическую карту: метод. указания к выполнению практической работы / О. В. Давыденко, М. Л. Демидович. – Минск: БГУ, 2014. – 45 с.
7. Система автоматизированная информационная «МетеоЭксперт». Руководство по эксплуатации. ИРАМ. 2003. - 162 с.
8. Волынцева О.И., Смирнова А.А. Анализ и прогноз погоды с помощью ГИС Метео. Изд-е 2-е, исправл. М.: ГУ «ВНИГМИ МЦД», 2007. 198 с.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Анализ критериев неустойчивости атмосферы <http://www.weather.uwyo.edu>
2. Анализ спутниковых данных <http://eumetrain.org/>

8.3. Перечень программного обеспечения

1. «ГИС МЕТЕО» (программа по созданию и анализу метеорологических карт)
2. «Метеоэксперт» (программа по созданию и анализу метеорологических карт)
3. office 2010 49671955 01.02.2012
4. windows 7 48130165 21.02.2011

8.4. Перечень информационных справочных систем

1. Электронно-библиотечная система ГидроМетеоОнлайн. Режим доступа: <http://elib.rshu.ru>
2. Электронно-библиотечная система Знаниум. Режим доступа: <http://znanium.com>
3. [Электронный каталог Научной библиотеки РРГМУ. Режим доступа: http://elib.rshu.ru](http://elib.rshu.ru)
4. Электронный каталог библиотеки РНБ Режим доступа: https://nlr.ru/nlr_visit/RA1812/elektronnyie-katalogi-rnb
5. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Режим доступа <https://biblioclub.ru/>
6. Электронная образовательная платформа «Юрайт» <https://urait.ru/>
7. Электронная библиотечная система elibrary. Режим доступа <https://elibrary.ru>

8.5. Перечень профессиональных баз данных

Профессиональные базы данных не используются

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков проходит в Учебном бюро прогнозов погоды кафедры метеорологических прогнозов. Для прохождения практики формируются малые группы студентов в количестве 3-5 человек.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспеченностью доступа к архиву метеорологических карт и наблюдений. Учебная аудитория с установленным специальным программным обеспечением «МетеоЭксперт», «ГИС Метео», «МИТРА» - учебное бюро прогнозов погоды.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

11. Возможность применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Дисциплина может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.