

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Метеорологии, климатологии и охраны атмосферы

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.03.01.03 Прикладная климатология

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

05.03.05 Прикладная гидрометеорология

Направленность (профиль):

Метеорология, спутниковые и цифровые технологии

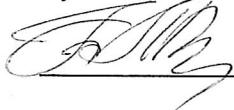
Уровень

Бакалавриат

Форма обучения

Очная/Заочная

Согласовано
Руководитель ОПОП

 Восканян К.Л.

Утверждаю
Проректор по учебной работе

 Н.О. Верещагина

Рекомендована решением
Ученого совета Метеорологического
факультета
03.06.2023г., протокол №12

Рассмотрена и утверждена на заседании
кафедры МКОА
23.06.2023 г., протокол №12

И.о. зав. кафедрой  Дробжева Я.В.

Авторы-разработчики:
к.г.н. Абанников В.Н.

Санкт-Петербург 2023

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины – сформировать профессиональную компетенцию, а также необходимый объем фундаментальных и прикладных знаний, умений и навыков, необходимыми для формирования у студентов современных знаний о научно-производственной технологии реализации метеорологической и климатической информации в отраслях экономики и в социальной сфере

Задачи:

1) Сформировать знания:

- современные методы получения специализированной метеорологической информации;
- требования к метеорологической информации со стороны отраслей народного хозяйства и здравоохранения;
- формы представления специализированной информации;
- методы принятия оптимальных погодно-хозяйственных решений.

2) Сформировать умение:

- о проведении расчетов специализированных климатологических показателей по данным наблюдений, проводимых на сети Росгидромета;
- обрабатывать и интерпретировать получаемую информацию о физическом состоянии атмосферы;

3) Сформировать владение:

- методами математической статистики;
- методами климатологической обработки метеорологической информации;
- методиками расчета основных специализированных показателей для народного хозяйства и здравоохранения.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы, изучается в 7 семестре очной формы обучения и на 5 курсе заочной формы обучения для освоения профессиональных компетенций.

Изучению предшествуют следующие дисциплины:

«Теория вероятности и математическая статистика», «Статика и термодинамика атмосферы», «Радиация в атмосфере», «Методы и средства контактных метеорологических измерений», «Общая метеорология».

Изучается параллельно в 7 семестре очной формы обучения, и на 5 курсе заочной формы обучения с такими дисциплинами как:

«Численные модели атмосферы», «Метеорологические данные: цифровые базы и визуализация», «Геоинформационные системы в метеорологии», «Теория климата», «Основы климатологии» и «Цифровые методы обработки спутниковой информации».

Дисциплина «Прикладная климатология» является важной для освоения дисциплин: «Медицинская метеорология», «Метеорологическое обеспечение хозяйственной деятельности», «Агрометеорология».

Знания, полученные в результате изучения дисциплины, необходимы для выполнения программ по Научно-исследовательской работе, по Практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и по преддипломной практике.

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональных компетенции выпускников ПК-2.

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	Знать: о закономерностях физических процессов в атмосфере и в почве. Уметь: исследовать, обрабатывать и интерпретировать получаемую метеорологическую информацию Владеть методами статистической обработки климатической информации
	ПК-2.2. Умеет осуществлять анализ явлений и процессов, происходящих в природной среде, на основе данных наблюдений, экспериментальных и модельных данных	Знать: о физических процессах, формирующие климатический режим метеорологических характеристик. Уметь: обрабатывать метеорологическую информацию об региональных метеорологических процессах Владеть методами обработки климатической информации для расчета специализированных климатических показателей.
	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	Знать: об особенностях использования климатической информации, от которых зависит практическая деятельность человека. Уметь: интерпретировать получаемую метеорологическую информацию с точки зрения их влияния на климатические условия для прикладных целей Владеть методами расчета специализированных климатических показателей для народного хозяйства и социальной сферы

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет: 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

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

Объём дисциплины	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
------------------	----------------------	------------------------

	Семестр	Итого	Курс	Итого
	7 семестр		5 курс	
Зачётные единицы	2	2	2	2
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	32	32	8	8
в том числе:	-	-	-	-
— лекции	14	14	4	4
— практические занятия	18	16	4	4
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	39,34	39,34	63,34	63,34
в том числе:	-	-	-	-
— курсовая работа	-	-	-	-
— контрольная работа	-	-	-	-
Контроль:	0,66	0,66	0,66	0,66
ВСЕГО ЧАСОВ:	72	72	72	72
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет	Зачет	Зачет

4.2. Структура дисциплины

Таблица 3. Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
		Лекции	Практич. работы	СРС			
7 семестр							
1	Введение в прикладную климатологию	2	2	6	Выполнение практических работ	ПК-2	ПК-2.1
2	Строительная климатология	4	4	8	Выполнение практических работ	ПК-2	ПК-2.2. ПК-2.3
3.	Климатическое обслуживание энергетической отрасли	2	4	8	Выполнение практических работ	ПК-2	ПК-2.2. ПК-2.3
4.	Транспортная климатология	2	4	6	Выполнение практических работ	ПК-2	ПК-2.2. ПК-2.3
5.	Медицинская климатология	2	2	6	Выполнение практических работ	ПК-2	ПК-2.2. ПК-2.3
6	Микроклиматические изыскания	2	2	5,66	Выполнение практических работ	ПК-2	ПК-2.2. ПК-2.3
	ИТОГО	14	18	39,34			

Таблица 4. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Разделы дисциплины	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
		Лекции	Практич.	СРС			
5 курс							
1	Введение в прикладную климатологию			10	Выполнение практических работ	ПК-2	ПК-2.1
2	Строительная климатология	2	2	12	Выполнение практических работ	ПК-2	ПК-2.2. ПК-2.3
3	Климатическое обслуживание энергетической отрасли			10	Выполнение практических работ	ПК-2	ПК-2.2. ПК-2.3
4	Дорожная климатология		2	12	Выполнение практических работ	ПК-2	ПК-2.2. ПК-2.3
5	Медицинская климатология		2	10	Выполнение практических работ	ПК-2	ПК-2.2. ПК-2.3
6	Микроклиматические изыскания	2		9,66	Выполнение практических работ	ПК-2	ПК-2.2. ПК-2.3
	ИТОГО	4	4	63,34			

4.3. Содержание разделов дисциплины

Таблица 5. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание	Компетенция
1	Введение в прикладную климатологию	Климатологическая информация, используемая для принятия хозяйственных решений и методы её получения Основные потребители гидрометеорологической информации. Стандартные и специализированные метеорологические показатели. Виды специализированных показателей. Вероятно-статистические методы преобразования стандартных показателей в специализированные. Климатологический	ПК-2.1

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание	Компетенция
		прогноз и методы статистической экстраполяции. Методы представления метеорологических данных при решении народнохозяйственных задач. Климатическое районирование для прикладных целей.	
2	Строительная климатология	Метеорологическое воздействие на жилище. Климатические нормативы. Нормативные издания (СНИП, ГОСТ и др.). Климатические нормативы для проектирования зданий. Макроклиматическое районирование для типизации жилищ. Ветровые, гололёдные и снеговые нагрузки. Учет метеорологических факторов при хранении строительных материалов, эксплуатации изделий техники и механизмов	ПК-2.2. ПК-2.3
3	Климатическое обслуживание энергетической отрасли	Влияние метеорологических факторов на режим тепло- и электроснабжения. Учет метеорологической информации при проектировании и эксплуатации высоковольтных линий электропередач. Ветроэнергетические установки. Климатическая информация для ветроэнергетики. Эксплуатационные параметры ветроустановок. Потенциальные ветроэнергоресурсы. Гелиоэнергетические установки. Климатические характеристики для гелиоэнергетики. Пространственно-временная структура рядов солнечной радиации. Районирование территорий по условиям обеспеченности гелиоресурсами.	ПК-2.2. ПК-2.3
4	Дорожная климатология	Влияние метеорологических факторов на скорость и безопасность движения автомобильного и железнодорожного транспорта. Оценка влияния погоды и климата на скорость движения автотранспорта. Учет климатических условий при проектировании и строительстве автомобильных дорог и железнодорожных путей. Климатические описания автомобильных и железнодорожных магистралей. Учет метеорологических факторов при выборе тары, упаковки и перевозке грузов. Влияние гидрометеорологических условий на деятельность морского и речного транспорта. Опасные и особо опасные для мореплавания гидрометеорологические явления. Сезонные и оптимальные пути плавания. Учет гидрометеорологических факторов для обеспечения безопасности плавания и эффективности работы морского и речного транспорта.	ПК-2.2. ПК-2.3
5	Медицинская климатология	Структура медицинской климатологии. Развитие медицинской климатологии. Влияние погоды и климата на организм человека. Тепло-	ПК-2.2. ПК-2.3

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание	Компетенция
		вая среда и человек. Оценка теплового состояния с помощью температурных шкал и индексов. Уравнение теплового баланса тела человека. Биоклиматические показатели для оценки влияния внешней среды на человека. Применение данных о погоде и климате для оценки условий жизнедеятельности человека. Рекреационные ресурсы.	
6	Микроклиматические изыскания	Место микроклиматологии в системе географических наук. История развития микроклиматологии. Критерии распределения мезо- и микро- и наноклимата. Климатические градиенты и возможная микроклиматическая изменчивость метеовеличин. Понятие о деятельной поверхности и деятельном слое. Инсоляция и ветер. Приход солнечной радиации на склоны. Роль крутизны склонов и экспозиции. Продолжительность освещения наклонных поверхностей, закрытость горизонта. Влияние высоты и форма рельефа на пространственное распределение, суточный и годовой ход температуры воздуха и почвы. Влияние рельефа на поле ветра Факторы, обуславливающие пространственную и временную изменчивость температуры воздуха и почвы. Основные принципы и способы микроклиматических изысканий. Формы представления результатов изысканий. Крупномасштабное микроклиматическое картирование. Комплексное микроклиматическое картирование, картирование микроклимата на морфометрической основе.	ПК-2.2. ПК-2.3

4.4. Содержание практических занятий

Таблица 6. Содержание практических занятий для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов самостоятельной подготовки
7 семестр			
1	Практическая работа №1. Методы расчета и формы представления специализированной климатологической информации	2	6
2	Практическая работа №2. Оценка теплового баланса здания (суммарная радиация)	2	4
2	Практическая работа №3. Расчет ветровых и снеговых	2	4

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов самостоятельной подготовки
	нагрузок		
3	Практическая работа №4. Расчет ветровых, гололёдных нагрузок на ЛЭП	2	4
3	Практическая работа №5. Оценка потенциальных ветро- и гелиоресурсов	2	4
4	Практическая работа №6. Расчет климатических характеристик для дорожной отрасли	2	4
4	Практическая работа №7. Оценка метелевой и снеговой нагрузки	2	2
5	Практическая работа №8. Оценка индексов патогенности	2	6
6	Практическая работа №9. Микроклиматическая интерпретация метеорологических характеристик	2	5,34
	ВСЕГО	18	39,34

Таблица 7. Содержание практических занятий для заочной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических работ	Всего часов	В том числе часов самостоятельной подготовки
	5 курс		
1	Методы расчета и формы представления специализированной климатологической информации	2	30
2	Расчет климатических характеристик для дорожной отрасли. Оценка метелевой и снеговой нагрузки	2	33,34
	ВСЕГО	4	63,34

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

Электронный учебный курс «Прикладная климатология» в системе Moodle [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://moodle.rshu.ru/>.

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

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

Таблица 8. Учёт успеваемости обучающегося по дисциплине

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 дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

6.2. Промежуточная аттестация

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

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

Форма проведения зачета: тестирование / устный опрос.

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 9. Распределение баллов по видам учебной работы — 7 семестр для очной формы обучения и 5 курс для заочной формы обучения

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	Практическая работа №1. Методы расчета и формы представления специализированной климатологической информации	2	4
1.1.2	Практическая работа №2. Оценка теплового баланса здания (суммарная радиация)	2	4
1.1.3	Практическая работа №3. Расчет ветровых и снеговых нагрузок	2	4
1.1.4	Практическая работа №4. Расчет ветровых, гололёдных нагрузок на ЛЭП	2	4
1.1.5	Практическая работа №5. Оценка потенциальных ветро- и ге-лиоресурсов	2	4
1.1.6	Практическая работа №6. Расчет климатических характеристик для дорожной отрасли	2	4
1.1.7	Практическая работа №7. Оценка метелевой и снеговой нагрузки	2	4
1.1.8	Практическая работа №8. Оценка индексов патогенности	2	6
1.1.9	Практическая работа №9. Микроклиматическая интерпретация метеорологических характеристик	2	6
Итого баллов по обязательной части		18	40
2. Вариативная часть			
2.1	Участие в конференции или научной школе с докладом по «Прикладная климатология»	3	5
2.2	Слушатель цикла научно-популярных лекций «Метеорологические среды»	2	5
2.3	Участие в олимпиаде (география, экология, метеорология)	5	
2.3.1	призер		10
2.4	Участие в Акселерационной программе/ проект Росмолодежи	5	
2.4.1	грант		10
<i>Итого (количество баллов по вариативной части)</i>		15	30
<i>Промежуточная аттестация по дисциплине</i>		0	30
<i>Итого баллов по дисциплине</i>			100

Таблица 9.2. Конвертация баллов в итоговую оценку

Оценка	Баллы
--------	-------

Зачтено	40-100
Не зачтено	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 дисциплины «Прикладная климатология».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Учебно-методическое пособие по выполнению практических и расчётно-графических работ по дисциплине «Прикладная климатология» / Сост.: В.Н.Абанников, И.Н. Ааед Мханна, Э.В.Подгайский. – Санкт-Петербург: Изд-во «Ниц Арт», 2022. – 80 с.
2. Климатология: учебник, - 3-е изд. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 324 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-011694-5 Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=539278>

Дополнительная литература:

1. Хандожко Л.А. Экономическая климатология. – СПб: Изд. РГГМУ, – 490 с. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-515141107.pdf
2. Переведенцев Ю.П., Мохов И.И., Елисеев А.В. Теория общей циркуляции. – Казань: Казан. ун-т, 2013.-224 с.
3. Шталь В.А., Белов Н.Ф., Циценко Г.В. Прикладная климатология / Учебное пособие. - Л.: изд. ЛПИ (ЛГМИ), 1981. - с.164.
Режим доступа http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-213173254.pdf

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. СДО MOODLE РГГМУ <http://moodle.rshu.ru/course/view.php?id=513>
2. Электронный ресурс Всемирной метеорологической организации. Режим доступа: <http://www.wmo.int/pages/prog/www/DPS/gdps-2.html>
3. Электронный ресурс Всероссийского научно-исследовательского института гидрометеорологической информации – Мировой центр данных (ВНИИГМИ-МЦД). Режим доступа: <http://meteo.ru/institute/>
4. Электронный ресурс, посвященный исследованию климата. Режим доступа: <http://climexp.knmi.nl/selectstation.cgi?someone>
5. Электронный метеорологический ресурс. Режим доступа: <http://www.wetterzentrale.de/>

8.3. Перечень программного обеспечения

1. windows 7 48130165 21.02.2011
2. office 2010 49671955 01.02.2012

8.4. Перечень информационных справочных систем

1. Электронно-библиотечная система ГидроМетеоОнлайн. <http://elib.rshu.ru>
2. Электронно-библиотечная система Знаниум. <http://znanium.com>
3. Специализированный массив базы гидрометеорологических данных ВНИИГМИ-МЦД <http://meteo.ru/data>

8.5. Перечень профессиональных баз данных

1. Электронно-библиотечная система elibrary;
2. База данных издательства SpringerNature;
3. База данных Web of Science
4. База данных Scopus

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение программы соответствует действующим санитарно-техническим и противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов лекционных, практических занятий и самостоятельной работы бакалавров.

Учебный процесс обеспечен аудиториями, комплектом лицензионного программного обеспечения, библиотекой РГГМУ.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации, презентационной переносной техникой.

Учебная аудитория для проведения занятий практического типа - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации, презентационной переносной техникой.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций - укомплектована специализированной (учебной) мебелью.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации, 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