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 по дисциплине

Б1.В.ДВ.03.01.01/ Б1.В.ДВ.03.02.01 Прикладная климатология

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

05.03.05 Прикладная гидрометеорология

Направленность (профиль)
«Авиационная метеорология»

Квалификация:
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Согласовано
Руководитель ОПОП
_____Ермакова Т.С.

Утверждено
Проректор по учебной работе
_____Н.О.Верещагина

Рекомендована решением
УС метеорологического факультета
30.06.2023, протокол №12

Рассмотрена и утверждена на заседании
кафедры МКОА
20.06.2023, протокол №11-1

И.о. зав. кафедрой Дробжева Я.В.

Автор-разработчик
к.г.н. Абанников В.Н.

Санкт-Петербург
2023

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 2024/2025 учебный год без изменений

Протокол заседания кафедры метеорологии, климатологии и охраны атмосферы 24.06.2024 № 10

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 2025/2026 учебный год без изменений

Протокол заседания кафедры метеорологии, климатологии и охраны атмосферы 26.05.2025 № 10

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:
   - о закономерностях физических процессов в атмосфере и в почве.
   - о физических процессах, формирующие климатический режим метеорологических характеристик.
   - об особенностях использования климатический информации, от которых зависит практическая деятельность человека.
2. Сформировать умение:
   - исследовать, обрабатывать и интерпретировать получаемую метеорологическую информацию
   - обрабатывать метеорологическую информацию об региональных метеорологических процессах
   - интерпретировать получаемую метеорологическую информацию с точки зрения их влияния на климатические условия для прикладных целей
3. Сформировать владение:
   - методами статистической обработки климатической информации
   - методами обработки климатической информации для расчета специализированных климатических показателей
   - методами расчета специализированных климатических показателей для народного хозяйства и социальной сферы

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к дисциплинам, формируемым участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы, изучается в 7 семестре для освоения профессиональных компетенций.

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить разделы дисциплин: «Статика и термодинамика атмосферы», «Радиация в атмосфере», «Общая метеорология», «Динамическая метеорология», «Статистические методы обработки для климатического описания аэродрома».

Параллельно с дисциплиной «Прикладная климатология» изучаются: «Региональные численные модели», «Прогнозы погоды для малой авиации», «Региональные особенности атмосферных процессов», «Интерпретация результатов численного моделирования атмосферы», «АРМ синоптика» и «Антропогенные и природные источники загрязнения атмосферы».

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ПК-3.

Таблица 1. Компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-3. Способен анализировать	ПК-3.1. Знает физику атмосферы и механизмы	Знать:

региональные атмосферные процессы и местные климатические особенности, выявлять критически важные метеорологические факторы, в том числе антропогенные, влияющие на авиационную деятельность, прогнозировать метеорологические условия с использованием современных методов и технологий	формирования региональных атмосферных процессов, опасные для авиации метеорологические явления, механизмы формирования и изменения климатических условий ПК-3.2. Умеет выявлять и анализировать критические метеорологические факторы, представляющие угрозу для безопасности полетов ПК-3.3. Навыками прогнозирования метеорологических условий с применением современных технологий	– о закономерностях физических процессов в атмосфере и в почве. – о физических процессах, формирующие климатический режим метеорологических характеристик. – об особенностях использования климатический информации, от которых зависит практическая деятельность человека. Уметь: – исследовать, обрабатывать и интерпретировать получаемую метеорологическую информацию – информацию об региональных метеорологических процессах – интерпретировать получаемую метеорологическую информацию с точки зрения их влияния на климатические условия для прикладных целей Владеть: – методами статистической обработки климатической информации – методами обработки климатической информации для расчета специализированных климатических показателей. – методами расчета специализированных климатических показателей для народного хозяйства и социальной сферы

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часа.

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

Объём дисциплины	Очная форма обучения	
	Семестр	Итого
	7 семестр	
Зачётные единицы	3	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	47	47
в том числе:	-	-
лекции	18	18
занятия семинарского типа:	28	28
практические занятия	28	28
лабораторные занятия	-	-
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	60,84	60,84
в том числе:	-	-
курсовая работа	-	-
контрольная работа	-	-
Контроль:	1,16	1,16

в том числе:		
текущий контроль успеваемости	1,0	1,0
промежуточная аттестация	0,16	0,16
ВСЕГО ЧАСОВ:	108	108
Вид промежуточной аттестации	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой

4.2. Структура дисциплины

Таблица 3. Структура дисциплины

№ п/п	Темы дисциплины	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
		Лекции	Практические работы	СРС			
Семестр 7							
1	Тема 1. Введение. Климат и климатическая система	2	2	6	Выполнение практической работы №1	ПК-3	ПК-3.1
2.	Тема 2. Климатообразующие факторы	2	2	8	Выполнение практической работы №2	ПК-3	ПК-3.1
3	Тема 3. Классификация климатов для прикладных целей	2	2	6	Выполнение практической работы №3	ПК-3	ПК-3.1
4	Тема 4. Климатические ресурсы	2	2	6	Выполнение практической работы №4	ПК-3	ПК-3.2 ПК-3.3
	Текущий контроль успеваемости – 1,0						
5	Тема 5. Специализированная обработка климатической информации	2	6	8	Выполнение практической работы №5, 6, 7	ПК-3	ПК-3.2 ПК-3.3
6	Тема 6. Строительная климатология	2	4	8	Выполнение практической работы №8, 9	ПК-3	ПК-3.2 ПК-3.3
7	Тема 7. Климатическое обслуживание энергетики	2	4	8	Выполнение практической работы №10, 11	ПК-3	ПК-3.2 ПК-3.3
8	Тема 8. Транспортная климатология	2	2	6	Выполнение практической работы №12	ПК-3	ПК-3.2 ПК-3.3
9	Тема 9. Динамика климата	2	4	4,84	Выполнение практической работы №13, 14	ПК-3	ПК-3.2 ПК-3.3
	Промежуточная аттестация – 0,16						
	Итого	18	28	60,84			
	Всего часов: 108						

4.3. Содержание дисциплины

Таблица 4. Содержание тем дисциплины

№	Наименование темы дисциплины	Содержание	Компетенция
1	Тема 1. Введение. Климат и климатическая система	Цели и задачи прикладной климатологии. Климатическое обслуживание в системе ВМО. Определение климатологии и климата, виды климатологии. История развития климатологии и прикладных направлений. Международное сотрудничество в области климатологии, включая долгосрочные климатические программы научных исследований и обучения (ВМО, ЮНЕСКО). Общая характеристика климатической системы, компоненты системы, их физические свойства и взаимосвязь	ПК-3
2	Тема 2. Климатообразующие факторы	Климатообразующие факторы и их классификация. Астрономические факторы климата, солнечная радиация и солнечная постоянная. Ослабление и поступление солнечной энергии на Землю. Зональность распределения солнечной радиации. Радиационный и тепловой баланс. Общая циркуляция атмосферы, её климатообразующее значение, виды циркуляции, циркуляционные ячейки и цда. Климатические фронты. Особенности типов подстилающей поверхности. Характеристики вод Мирового океана. Общая циркуляция океана и её влияние на климат. Океанические течения, их классификации и свойства основных теплых и холодных океанических течений Мирового океана. Особенности рельефов суши. Влияние рельефа на приход и расход солнечной радиации. Влияние рельефа на местную и общую циркуляцию атмосферы. Влияние рельефа на температуру почвы и воздуха, влажность воздуха, облачность, осадки, снежный покров. Вертикальная климатическая поясность.	ПК-3
3	Тема 3. Классификация климатов для прикладных целей	Климатические классификации и районирование. Основные задачи, цели, принципы, виды. Ботанические классификации климатов: классификация В.П.Кеппена, ландшафтно-ботаническая классификация Л.С.Берга и другие. Гидрологическая классификация климатов А.И.Воейкова, Пенка и другие. Почвенные классификации В.В.Докучаева, В.Р.Волобуева, Т.Г.Селянинова и другие. Генетические классификации климатов, основанные на особенностях циркуляции (П.И.Броунов, Б.П.Алисов), теплового баланса деятельной поверхности (Будыко-Григорьев) и другие. Задачи изучения климатов России и мира. Климатическое районирование для прикладных целей. Масштабы климатических возмущений. Макро, мезо и микроклиматы. Мезоклимат леса и города. Микроклиматы водоемов и прибрежных территорий. Роль рельефа в формировании мезо и микроклимата	ПК-3
4	Тема 4. Климатические ресурсы	Понятие «климатические ресурсы» – интегральная совокупность параметров атмосферы - ее вещества, энергии, информации и пространства, прямое или непрямое потребление которых поддерживает существование и улучшает качество жизни, способствует созданию материальных благ. Экономические и географические аспекты	ПК-3

№	Наименование темы дисциплины	Содержание	Компетенция
		климатических ресурсов. Классификация климатических ресурсов. Индексный метод оценки климатических ресурсов и их стоимость. Антиресурсы климата – климатические ресурсы со знаком минус, информация о которых используется для нейтрализации или ослабления неблагоприятного воздействия климата путем привлечения, как правило, других видов ресурсов	
5	Тема 5. Специализированная обработка климатической информации	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 прогноз и методы статистической экстраполяции. Методы представления метеорологических данных при решении народно-хозяйственных задач.	ПК-3
6	Тема 6. Строительная климатология	Учет климатической информации при проектировании, строительстве и эксплуатации строительных объектов. Климатическая информация при инженерных гидрометеорологических изысканиях. Климатические нормативы. Нормативные издания (СНИП, ГОСТ и др.). Климатические нормативы для проектирования зданий. Учет температурных характеристик для эксплуатации зданий и сооружений. Макроклиматическое районирование России по температурным характеристикам. Классификация нагрузок. Метеорологические нагрузки. Ветровые, гололёдные и снеговые нагрузки	ПК-3
7	Тема 7. Климатическое обслуживание энергетики	Особенности климатического обслуживания ТЭК. Климатическая информация при добыче топлива, передачи энергии. 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-3
8	Тема 8. Транспортная климатология	Проектирование комплексной системы климатического обслуживания транспортной отрасли: воздушный транспорт, сухопутный транспорт, морской и речной транспорт. Особенности и задачи авиационной климатологии. Влияние климатических условий на деятельность авиации. Учет климатических условия для проектирования, строительства и эксплуатации аэропортов. Влияние метеорологических факторов на скорость и безопасность движения автомобильного и железнодорожного транспорта. Оценка влияния погоды и климата на скорость движения	ПК-3

№	Наименование темы дисциплины	Содержание	Компетенция
		автотранспорта. Учет климатических условий при проектировании и строительстве автомобильных дорог и железнодорожных путей. 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.	
9	Тема 9. Динамика климата	Геологические, исторические изменения климата. Особенности современной динамики климата. Методы оценки изменения климата: палеоклиматология, статистические методы и климатические модели. Роль элементов климатической системы в изменении климата: астрономические факторы, теория Меланковича; геофизические факторы; роль биосферы в изменении климата; антропогенные факторы. Методы анализа современной динамики климата. Климатические модели и сценарии изменения климата. Климатические риски отраслей хозяйственной деятельности.	ПК-3

4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 5. Содержание практических занятий

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов самостоятельной подготовки
7 семестр			
1	Практическая работа №1. Анализ элементов климатической системы (солнечная радиация)	4	2
2	Практическая работа №2. Расчет элементов радиационн и теплового балансов	6	4
3	Практическая работа №3. Метод климатограмм для оценки климатов	6	4
4	Практическая работа №4. Оценка климатических ресурсов (термические, солнечные и др.)	6	4
5	Практическая работа №5. Методы обобщения метеоданных (группировка данных)	4	2
5	Практическая работа №6. Расчет основных статистических характеристик	4	2
5	Практическая работа №7. Косвенные методы обобщения метеоданных	4	2
6	Практическая работа №8. Расчет термических характеристик для строительной отрасли	4	2
6	Практическая работа №9. Расчет параметров ветровых, снеговых и гололедных нагрузок	4	2

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов самостоятельной подготовки
7	Практическая работа №10. Оценка ветроэнергетического потенциала	4	2
7	Практическая работа №11. Оценка гелиоэнергетических ресурсов	4	2
8	Практическая работа №12. Анализ розы ветров для целей проектирования ВПП и скорости ветра для его защиты от метелевого переноса	6	4
9	Практическая работа №13. Методы обработки временных климатических рядов	4	2
9	Практическая работа №14. Анализ характеров тренда многолетних данных	4	2
	ВСЕГО	64	36

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 6. 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	20

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 с оценкой.

Форма проведения зачета с оценкой: тестирование / устный опрос.

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 7. Распределение баллов по видам учебной работы

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Текущий контроль:	0-100
в том числе промежуточная аттестация	0-20
Итого:	100

Таблица 7.1. Распределение баллов по текущему контролю

№	Вид работ	Min	Max
1.	Обязательная часть		
1.1	Текущий контроль успеваемости по проверке сформированности знаний		
1.1.1	Тест (Min – 30-49% правильных ответов, max -85-100% правильных ответов)	2	4
1.2	Выполнение практических работ №1-14.	18	36
1.2.1	Практическая работа №1. Анализ элементов климатической системы (солнечная радиация)	1	2
1.2.2	Практическая работа №2. Расчет элементов радиационного и теплового балансов	1	2
1.2.3	Практическая работа №3. Метод климатограмм для оценки климатов	1	2
1.2.4	Практическая работа №4. Оценка климатических ресурсов (термические, солнечные и др.)	1	2
1.2.5	Практическая работа №5. Методы обобщения метеоданных (группировка данных)	1	2
1.2.6	Практическая работа №6. Расчет основных статистических характеристик	1	2
1.2.7	Практическая работа №7. Косвенные методы обобщения метеоданных	1	2
1.2.8	Практическая работа №8. Расчет термических характеристик для строительной отрасли	1	2
1.2.9	Практическая работа №9. Расчет параметров ветровых, снеговых и гололедных нагрузок	1	2
1.2.10	Практическая работа №10. Оценка ветроэнергетического потенциала	1	2
1.2.11	Практическая работа №11. Оценка гелиоэнергетических ресурсов	2	4
1.2.12	Практическая работа №12. Анализ розы ветров для целей проектирования ВПП и скорости ветра для его защиты от метелевого переноса	2	4
1.2.13	Практическая работа №13. Методы обработки временных климатических рядов	2	4
1.2.14	Практическая работа №14. Анализ характеров тренда многолетних данных	2	4
Итого баллов по обязательной части		20	40
2.	Вариативная часть		
2.1	Тест (базовый уровень сложности)	10	25
2.1.1	Тест на тему «Климатообразующие факторы»	2	5
2.1.2	Тест на тему «Обработка климатических рядов»	2	5
2.1.3	Тест на тему «Климатическое обеспечение отраслей экономики»	2	5
2.1.4	Тест на тему «Строительная климатология»	2	5
2.1.5	Тест на тему «Климатическое обеспечение энергетики»	2	5
2.2	Выполнение индивидуальных заданий		20
2.2.1	Климатическое обслуживание авиационного транспорта		10
2.2.2	Анализ динамики климатических рядов		10
2.3	Участие в олимпиаде по Климатаологии, Прикладной метеорологии и климатологии:		10
2.4.1	участник внутривузовской олимпиады		1
2.3.2	призер внутривузовской олимпиады		5
2.3.3	участие в межвузовской олимпиаде		2
2.3.4	призер межвузовской олимпиады		10
2.3.5	призер национальной олимпиады		20
3.1	Участие в стартап-проекте, связанном с Климатаологией, Прикладной метеорологией и климатологией		10
3.2	Участие в акселерационной программе университета / конкурсе грантов Росмолодежи с проектом, связанным с моделированием атмосферных процессов только для 3-4 курсов		10
3.2.1	участие		10
3.2.2	победа		20
Итого баллов по вариативной части		28	60
4.1	Промежуточная аттестация по дисциплине	0	20

Итого баллов по дисциплине	40	100

Таблица 7.2. 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 рекомендации 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. Режим доступа http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_b49a27ad9f474676b4122cac31058e32.pdf

2. 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

3. Богаткин О.Г. Авиационная метеорология. Учебник. – СПб.: Изд. РГГМУ, 2005. – 328 с. Режим доступа http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-504204828.pdf

4. 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. Наровлянский Г.Я. Авиационная климатология. – Л.: Гидрометеоиздат. 1968. – 268 с. Режим доступа http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-224115112.pdf

2. Богаткин О.Г. Практикум по авиационной метеорологии. – СПб.: Изд.РГГМУ, 2005. – с130 с. Режим доступа http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-417150634.pdf

3. Хандожко Л.А. Экономическая климатология. – СПб: Изд. РГГМУ, – 490 с. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-515141107.pdf

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Электронный ресурс: Гидрометцентр РФ. Режим доступа - https://meteoinfo.ru/
2. Образовательная платформа Нетология [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://netology.ru/
3. Образовательная платформа Яндекс Практикум [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://practicum.yandex.ru/
4. Образовательная платформа Skillbox [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://skillbox.ru/

5. Образовательная платформа SkillFactory [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://skillfactory.ru/
6. Образовательная платформа Открытое образование [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://openedu.ru/
7. Образовательная платформа Лекториум [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.lektorium.tv/

8.3. Перечень программного обеспечения

1) office 2010 49671955 01.02.2012
2) windows 7 48130165 21.02.2011
3) GNU Fortran - компилятор (свободно распространяемое программное обеспечение).
4) GRADS - система анализа и представления данных (свободно распространяемое программное обеспечение).

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
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. Электронная научная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://cyberleninka.ru/

8.5. Перечень профессиональных баз данных

1. База данных исследований Центра стратегических разработок [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.csr.ru/ru/research/
2. База данных международных индексов научного цитирования Scopus [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.scopus.com/
3. База данных международных индексов научного цитирования Web of Science [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://webofscience.com/
4. База данных НП «Международное Исследовательское Агентство «Евразийский Монитор» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://eurasiamonitor.org/issliedovaniia
5. База книг и публикаций электронной библиотеки «Наука и Техника» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://n-t.ru/
6. Базы данных официальной статистики Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/statistic
7. Электронная библиотечная система «Znanium» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://znanium.ru/
8. Электронная библиотечная система «Юрайт» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://urait.ru/
9. Электронная научная библиотека «Elibrary» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://elibrary.ru/
10. Электронная научная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://cyberleninka.ru/

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Учебная аудитории 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

1. Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.
2. Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.
3. 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.