

кафедра метеорологических прогнозов

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.03.01.01 Методы синоптических процессов

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

05.03.04 Гидрометеорология

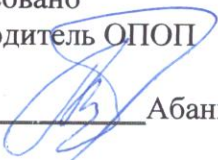
Направленность (профиль)
«Метеорология и климатические риски»

Уровень
Бакалавриат

Форма обучения
Очная

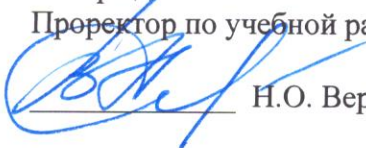
Согласовано

Руководитель ОПОП


Абанников В.Н.

Утверждаю

Проректор по учебной работе


Н.О. Верещагина

Рекомендована решением
Ученого совета Метеорологического
факультета
30.06.2023г., протокол №12

Рассмотрена и утверждена на заседании
кафедры метеорологических прогнозов
05.05.2023 г., протокол №10
Зав. кафедрой  Анискина О.Г.

Автор-разработчик:
к.г.н Ефимова Ю.В.

Санкт-Петербург
2023

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Методы синоптических процессов» – сформировать профессиональную компетенцию, а также объем фундаментальных и прикладных знаний, умений и навыков, необходимых для разработки и использования прогнозов погоды на срок до 72 часов в современных условиях оперативной практики синоптиков.

Задачи:

1. Сформировать знание:
 - ☐ физические основы и современное состояние методов краткосрочного прогнозирования синоптических процессов и погоды;
 - ☐ особенности развития, трансформации, регенерации и видоизменения синоптических объектов;
 - ☐ современные методы краткосрочных прогнозов погоды, методы оценки успешности прогнозов.
2. Сформировать умение:
 - ☐ использовать комплексный подход к прогнозированию погоды, включающий в себя синоптический метод, физико-статистический метод и гидродинамический метод;
 - ☐ производить расчет прогностических показателей состояния атмосферы и составлять краткосрочные прогнозы погоды для различных отраслей экономики и других отраслей;
 - ☐ составлять прогнозы состояния атмосферы с учетом физико-статистических и гидродинамических методов и проводить оценку успешности прогнозов.
3. Сформировать владение:
 - ☐ современными методами прогноза развития погодных процессов и оценкой их влияния на окружающую среду и человеческую деятельность;
 - ☐ методами синоптического анализа атмосферных процессов с учетом их особенностей и влияния на местные климатические условия; методами составления прогнозов погоды общего пользования и специализированных прогнозов погоды для различных секторов экономики и других отраслей;
 - ☐ методами оценки успешности прогнозов погоды для пункта и территории, физико-статистическими методами прогноза погоды и навыками использования результатов численного моделирования.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, изучается для очной формы в 6 семестре.

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить разделы дисциплин: «Математика», «Физика», «Общая циркуляция атмосферы», «Физическая метеорология», «Динамическая метеорология», «Синоптический анализ гидрометеорологической информации».

Изучается параллельно в 6 семестре очной формы обучения с такими дисциплинами, как «Прогнозы для обеспечения авиации», «Численные прогнозы погоды и климата», «Сверхкраткосрочные прогнозы погоды»

Дисциплина «Методы синоптических процессов» является базовой для освоения дисциплин «Сельскохозяйственная метеорология» «Авиационная метеорология», «Спутниковый мониторинг атмосферы».

Дисциплина может быть использована при выполнении научно-исследовательской работы, в преддипломной практике, а также при написании выпускной квалификационной работы бакалавра.

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:
ПК-4.

Таблица 1. Компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-4. Способен анализировать, интерпретировать и прогнозировать метеорологические условия и климатические изменения с использованием современных методов и технологий и интегрировать знания о динамике атмосферы и климата в практические решения для различных секторов экономики.	ПК-4.1. Знает фундаментальные принципы динамики атмосферы и климата, методы прогнозирования погодных условий и климатических изменений и их влияние на окружающую среду и человеческую деятельность.	Знать: ☐ физические основы и современное состояние методов краткосрочного прогнозирования синоптических процессов и погоды; ☐ особенности развития, трансформации, регенерации и видоизменения синоптических объектов; ☐ современные методы краткосрочных прогнозов погоды, методы оценки успешности прогнозов. Уметь: ☐ использовать комплексный подход к прогнозированию погоды, включающий в себя синоптический метод, физико-статистический метод и гидродинамический метод; ☐ производить расчет прогностических показателей состояния атмосферы и составлять краткосрочные прогнозы погоды для различных отраслей экономики и других отраслей; ☐ составлять прогнозы состояния атмосферы с учетом физико-статистических и гидродинамических методов и проводить оценку успешности прогнозов. Владеть: ☐ современными методами прогноза развития погодных процессов и оценкой их влияния на окружающую среду и человеческую деятельность;
	ПК-4.2. Умеет исследовать региональные атмосферные процессы, учитывать их особенности и влияние на местные климатические условия, собирать, обрабатывать и анализировать метеорологические данные и составлять прогнозы погоды и климата, оценивать климатические ресурсы.	
	ПК-4.3. Владеет методами и технологиями прогнозирования состояния атмосферы и климата, включая использование численных моделей и статистических методов, методами оценки успешности прогнозов и эффективности их использования в экономике.	

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
		☐ методами синоптического анализа атмосферных процессов с учетом их особенностей и влияния на местные климатические условия; методами составления прогнозов погоды общего пользования и специализированных прогнозов погоды для различных секторов экономики и других отраслей; ☐ методами оценки успешности прогнозов погоды для пункта и территории, физико-статистическими методами прогноза погоды и навыками использования результатов численного моделирования.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет: 5 зачетных единиц, 180 академических часов.

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

Объём дисциплины	Очная форма обучения	
	Семестр	Итого
	6 семестр	
Зачётные единицы	5	5
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	82	82
в том числе:	-	-
☐ лекции	36	36
занятия семинарского типа:	44	44
☐ практические занятия	-	-
☐ лабораторные занятия	44	44
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	97,84	97,84
в том числе:	-	-
☐ курсовая работа	-	-
☐ контрольная работа	-	-
Контроль:	2,16	2,16
В том числе:		
Текущий контроль успеваемости	2,0	2,0
Промежуточная аттестация	0,16	0,16

Всего часов	180	180
Вид промежуточной аттестации	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой

4.2. Структура дисциплины

Таблица 3. Структура дисциплины

№	Тема дисциплины	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
		Лекции	Лабораторные занятия	СРС			
6 семестр							
1	Тема1. Принципы и методы синоптического, гидродинамического и физико-статистического прогноза погоды	6	4	24	Представление результатов выполнения лабораторной работы №1 (в письменном виде)	ПК-1	ПК-1,1 ПК-1,2 ПК-1.3
2	Тема 2. Этапы разработки физико-статистических прогнозов погоды. Прогноз синоптического положения. Численные модели Гидрометцентра РФ.	6	12	20	Представление результатов выполнения лабораторной работы №2,№3,№4 (в письменном виде)	ПК-1	ПК-1,1 ПК-1,2 ПК-1.3
3	Тема 3. Элементы прогноза погоды: циклоны и антициклоны.	8	10	14	Представление результатов выполнения лабораторной работы№5, №6, №7 (в письменном виде), фронтальный опрос студентов по результатам работы №5,№6, №7	ПК-1	ПК-1,1 ПК-1,2 ПК-1.3
Текущий контроль успеваемости – 2,0							
4	Тема 4. Синоптический анализ и прогноз атмосферных фронтов.	4	6	12	Представление результатов выполнения лабораторной работы№ 8, (в письменном виде)	ПК-1	ПК-1,1 ПК-1,2 ПК-1.3

5	Тема 5. Краткосрочный прогноз погоды. Методы краткосрочного прогноза погоды.	12	12	27,84	Представление результатов выполнения лабораторной работы №9, №10, №11, (в письменном виде)	ПК-1	ПК-1,1 ПК-1,2 ПК-1.3
Промежуточная аттестация –0,16							
	Итого	36	44	97,84			
Всего часов:180							

4.3. Содержание тем дисциплины

Таблица 4. Содержание тем дисциплины

№	Наименование темы дисциплины	Содержание
1	Тема 1. Принципы и методы синоптического, гидродинамического и физико-статистического прогноза погоды	Принципы и методы синоптического, гидродинамического и физико-статистического прогноза погоды Экспертное оценивание, экстраполяция и моделирование, как способы получения информации о будущем и их использование при разработке современных методов краткосрочных прогнозов погоды. Предсказуемость синоптических процессов и погоды Классификации метеорологических прогнозов. Требования к методам прогноза погоды Оценка целесообразности практического применения новых методов методических прогнозов.
2	Тема 2. Этапы разработки физико-статистических прогнозов погоды. Прогноз синоптического положения. Численные модели Гидрометцентра РФ.	Этапы разработки физико-статистических прогнозов погоды. Прогноз синоптического положения. Прогноз возникновения, эволюции и перемещения внетропических циклонов и антициклонов. Применение численных моделей в оперативной практике синоптика. Численные модели Гидрометцентра РФ.
3	Тема 3. Элементы прогноза погоды: циклоны и антициклоны.	Классификация циклонов и антициклонов. Стадии развития циклонов и антициклонов. Виды регенерации циклонов. Тропические циклоны. Термические циклоны. Полярные циклоны. Местные циклоны, частные циклоны. Классификация циклонов по области формирования: генуэзские, балканские, каспийские, скагеракские и др. Классификация циклонов по направлению движения. Блокирование антициклонов. Прогноз южных циклонов, дальневосточных южных и ныряющих циклонов по конфигурации высотной фронтальной зоны и другим фоновым предикторам. Особенности прогнозов погоды в различных частях циклонов и антициклонов. Типы погоды теплого сектора циклона. Понятие атмосферного блока: омега-блокирование, дипольное блокирование, «отсечение» и влияние на развитие

№	Наименование темы дисциплины	Содержание
		погодных процессов в зависимости от положения блока
4	Тема 4. Синоптический анализ и прогноз атмосферных фронтов.	Трансляционные и адвективные составляющие смещения атмосферных фронтальных разделов. Катафронты, анафронты. Физические основы формирования ката- и анафронтов. Видоизмененные фронты. Синоптические условия видоизменения облачности теплого фронта, холодного фронта 1 и 2 рода и фронтов окклюзии. Линии неустойчивости.
5	Тема 5. Краткосрочный прогноз погоды. Методы краткосрочного прогноза погоды.	Прогноз ветра у поверхности земли. Метод Веселова. Прогноз ветра в пограничном слое и на высотах. Прогноз шквалов и сильных ветров. Прогноз температуры у земли и на высотах. Метод частицы. Прогноз минимальной и максимальной температуры воздуха. Метеорологические и синоптические условия формирования туманов различных типов. Прогноз туманов: радиационных, адвективных. Прогноз облачности слоистообразных форм. Прогноз конвективной облачности, ливневых осадков, гроз и града. Метод Вайтинга. Метод Лебедевой. Краткий обзор новейших исследований, выполненный после прохождения соответствующих тем дисциплины. Перспективы развития синоптической метеорологии и службы погоды.

4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 5. Содержание практических занятий

№ темы дисциплины	Тематика лабораторных занятий	Всего часов	В том числе часов самостоятельной подготовки
1	Лабораторная работа № 1 Основы прогностических методов. Блок карт за 11.01 срок 12 часов: приземная карта, карты абсолютной и относительной барической топографии, снимок ИСЗ.	8	4
2	Лабораторная работа №2. Этапы разработки прогнозов. Прогноз возникновения циклона на волне холодного фронта.. Блок карт за 12.01 срок 00 часов: приземная, карты абсолютной и относительной барической топографии, прогностические приземные карты, снимок ИСЗ.	8	4
2	Лабораторная работа №3. Прогноз синоптического положения. Блок карт за 12.01 срок 12 часов – 6 карт: приземная, карты абсолютной и относительной барической топографии, снимок ИСЗ	8	4

2	Лабораторная работа №4. Прогноз температуры воздуха на 36 ч. методом частицы. Блок карт за 13.01 срок 00 часов – 6 карт: приземная, карты абсолютной и относительной барической топографии, снимок ИСЗ	10	6
3	Лабораторная работа №5. Метеорологические показатели состояния атмосферы: расчет параметров циклона. Блок карт за 13.01 срок 12 часов, 6 карт: приземная, карты абсолютной и относительной барической топографии, снимок ИСЗ	6	4
3	Лабораторная работа №6. Стадии развития циклона. Блок карт за 14.01 срок 00 часов – 6 карт: приземная, карты абсолютной и относительной барической топографии, снимок ИСЗ. Прогноз синоптического положения. Прогноз температуры методом частицы на 24 и 36 часов.	10	6
3	Лабораторная работа №7. Антициклон. Блок карт за 14.10 срок 00 часов – 7 карт: приземная, карты абсолютной и относительной барической топографии, карта максимального ветра	8	4
4	Лабораторная работа №8. Атмосферные фронты. Блок карт за 15.10 срок 00 часов – 5 карт: приземная, карты абсолютной и относительной барической топографии, карта максимального ветра	10	4
5	Лабораторная работа №9. Прогноз температуры воздуха. Блок карт за 16.10 срок 00 часов – 6 карт: приземная, карты абсолютной и относительной барической топографии, карта максимального ветра, вертикальный разрез.	10	6
5	Лабораторная работа №10. Прогноз радиационных туманов. Блок карт 18.10 срок 00 часов, 19.10 срок 12 часов – 6 карт: приземные за 18.10 и за 19.10, карты абсолютной и относительной барической топографии	8	4
5	Лабораторная работа №11 Прогноз заморозков.. Прогноз адвективного тумана .Прогноз гроз Составление прогноза погоды	10	6
	Всего	96	52

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

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

В течение семестра студент обязан самостоятельно прорабатывать материал, изложенный на лекциях, для чего рекомендуется использовать сделанные на лекциях конспекты, изучить основную и дополнительную литературу. Дополнительно к лекционным и практическим занятиям студент может приходить на консультации с преподавателем, для чего студент может использовать возможности удаленного доступа (Интернет).

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: устный ответ на два вопроса в билете.

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:	0-100

Таблица 7.1. Распределение баллов по текущему контролю

№	Вид работ	Min	Max
1.	Обязательная часть		
1.1	Текущий контроль успеваемости по проверке сформированности остаточных знаний	2	10
1.1.1	Профессиональная задача «Анализ стадий развития барических образований. Проведение атмосферных фронтов»	2	10
1.2	Выполнение лабораторных работ №1-11:	12	30
1.2.1	Лабораторная работа № 1 Основы прогностических методов. Блок карт за 11.01 срок 12 часов: приземная карта, карты абсолютной и относительной барической топографии, снимок ИСЗ.	1	2
1.2.2	Лабораторная работа №2. Этапы разработки прогнозов. Прогноз возникновения циклона на волне холодного фронта.. Блок карт за 12.01 срок 00 часов: приземная, карты абсолютной и относительной барической топографии, прогностические приземные карты, снимок ИСЗ.	1	2
1.2.3	Лабораторная работа №3. Прогноз синоптического положения. Блок карт за 12.01 срок 12 часов – 6 карт: приземная, карты абсолютной и относительной барической топографии, снимок ИСЗ	1	2
1.2.4	Лабораторная работа №4. Прогноз температуры воздуха на 36 ч. методом частицы. Блок карт за 13.01 срок 00 часов – 6 карт: приземная, карты абсолютной и относительной барической топографии, снимок ИСЗ	1	3
1.2.5	Лабораторная работа №5. Метеорологические показатели состояния атмосферы: расчет параметров циклона. Блок карт за 13.01 срок 12 часов, 6 карт: приземная, карты абсолютной и относительной барической топографии, снимок ИСЗ	1	3

1.2.6	Лабораторная работа №6. Стадии развития циклона. Блок карт за 14.01 срок 00 часов – 6 карт: приземная, карты абсолютной и относительной барической топографии, снимок ИСЗ. Прогноз синоптического положения. Прогноз температуры методом частицы на 24 и 36 часов.	1	3
1.2.7	Лабораторная работа №7. Антициклон. Блок карт за 14.10 срок 00 часов – 7 карт: приземная, карты абсолютной и относительной барической топографии, карта максимального ветра	1	3
1.2.8	Лабораторная работа №8. Атмосферные фронты. Блок карт за 15.10 срок 00 часов – 5 карт: приземная, карты абсолютной и относительной барической топографии, карта максимального ветра	1	3
1.2.9	Лабораторная работа №9. Прогноз температуры воздуха. Блок карт за 16.10 срок 00 часов – 6 карт: приземная, карты абсолютной и относительной барической топографии, карта максимального ветра, вертикальный разрез.	1	3
1.2.10	Лабораторная работа №10. Прогноз радиационных туманов. Блок карт 18.10 срок 00 часов, 19.10 срок 12 часов – 6 карт: приземные за 18.10 и за 19.10, карты абсолютной и относительной барической топографии	1	3
1.2.11	Лабораторная работа №11. Прогноз заморозков.. Прогноз адвективного тумана. Составление прогноза погоды	2	3
Итого баллов по обязательной части		14	40
2. Вариативная часть			
2.1	Тест	6	15
2.1.1	Тест на тему «Стадии развития циклона»	2	5
2.1.2	Тест на тему «Методы прогнозов погоды»	2	5
2.1.2	Тест на тему «Основные понятия синоптической метеорологии»	2	5
2.2	Деловая профессиональная игра:	15	30
2.2.1	Деловая игра на тему «Краткосрочный и среднесрочный прогноз погоды»	5	10
2.2.2	Кейс-задание на тему «Фоновые синоптические процессы опасных метеоявлений»	5	10
2.2.3	Деловая игра «Погода на холсте»	5	10
2.3	Решение профессиональных задач	5	10
2.3.1	Фронтальный анализ повышенной сложности на синоптических картах	5	10
2.3.2	Фронтальный анализ и вертикальный разрез проведенных фронтов	5	10
2.4	Участие в олимпиадах по темам связанным с прогнозами погоды, с синоптическими процессами и объектами :		
2.4.1	участник олимпиады Авиаметтелеком Росгидромета		5
2.4.2	призер, победитель олимпиады Авиаметтелеком Росгидромета	10	15
2.4.3	участник внутривузовской олимпиады		2
2.4.4	призер внутривузовской олимпиады		5
2.4.5	участие в межвузовской олимпиаде		5
2.4.6	призер межвузовской олимпиады		10
2.4.7	призер национальной олимпиады		20
3.1	Участие в Цикле научно-популярных лекций «Метеорологические среды»/круглых столах на тему связанную с синоптической метеорологией/в научных конференциях/в научных публикациях по теме дисциплины	5	10
3.1.1	Участие с докладом/ презентацией, статья в журнале	5	10
3.2	Участие в научно-популярной, профориентационной деятельности для обучающихся СПО/школ по тематике дисциплины	5	15
3.3	Участие в акселерационной программе университета / конкурсе грантов Росмолодежи с проектом, связанным с синоптической метеорологией и смежными науками	10	20
3.2.1	участие	10	10
3.2.2	победа	20	20
Итого баллов по вариативной части		26	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)	65-84
Зачтено (удовлетворительно)	40-64
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, представлены в практикуме для обучающихся по освоению дисциплины «Методы синоптических процессов»: Практикум по синоптической метеорологии. Руководство к лабораторным работам по синоптической метеорологии и Атлас учебных синоптических материалов. Изд. второе, переработанное и дополненное. Под редакцией проф. В.И.Воробьева. Учебное пособие - СПб.: РГГМУ.- 303 с. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-225151216.pdf

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы.

Основная литература

1. Пособие по синоптической метеорологии / Ю. В. Ефимова, О. Н. Топтунова, И. А. Иванова [и др.] ; Российский государственный гидрометеорологический университет. – Санкт-Петербург : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2022. – 94 с. – Режим доступа: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_acbfa3068d234e0faeda7cd3d0510dee.pdf

2. Наставление по краткосрочным прогнозам погоды общего назначения: РД 52.27.724: утв. Росгидрометом 11.04.2020: ОРН-037. Вып. - Обнинск : ВНИИГМИ-МЦД, 2020. - 88 с. <https://meteoinfo.ru/images/media/books-docs/RHM/nast-KPP-2019.pdf> (официальный сайт Росгидромета)

Дополнительная литература

1. Пиловец Г.И. Метеорология и климатология: Учебное пособие /. - М.: НИЦ Инфра- М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 399 с.: Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=391608>

2. Переведенцев Ю.П., Мохов И.И. и др. Теория общей циркуляции атмосферы. PDF. Казань: Казанский университет, 2013. — 224 с.

3. Д.Ю.Гущина. Синоптическая метеорология. Атмосферные фронты : учебное пособие / Московский гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - Москва : Географический факультет МГУ, 2013. - 103,

4. Практикум по синоптической метеорологии. Руководство к лабораторным работам по синоптической метеорологии и Атлас учебных синоптических материалов. Изд. второе, переработанное и дополненное. Под редакцией проф. В.И.Воробьева. Учебное пособие - СПб.: РГГМУ.- 303 с. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-225151216.pdf

5. Воробьев В.И.. Синоптический анализ метеорологической информации. Учебник для вузов - Л : Гидрометеоиздат, 1991, -616 с. Режим доступа: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-214144448.pdf

6. Чичасов Г.Н. Численные методы обработки и анализа гидрометеорологической информации – М.: Росгидромет, 2013, 235 с.

7. В.Н. Боков, В.Н. Воробьев. Изменчивость атмосферной циркуляции и изменение климата. Ученые записки № 13В. 1 января 2010 г.

8. В.Н. Боков, В.Н. Воробьев. Изменчивость атмосферной циркуляции и изменение климата. Ученые записки № 13В. 1 января 2010 г.

9. Код для оперативной передачи данных приземных метеорологических наблюдений с сети станций Росгидромета (КН-01 SYNOP). – Росгидромет, 2012.- 78 с.

10. Сборник аэрологических кодов/Федеральная служба России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.- СПб.: Гидрометеиздат, 1994.- 80 с.

11. Воробьев В.И. Основные понятия синоптической метеорологии. Учебное пособие. СПб.: РГГМУ. 2003,-43 с.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Образовательная платформа Нетология [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://netology.ru/>

2. Образовательная платформа Яндекс Практикум [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://practicum.yandex.ru/>

3. Образовательная платформа Открытое образование [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://openedu.ru/>

4. Образовательная платформа Лекториум [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.lektorium.tv/>

8.3. Перечень программного обеспечения

1. Браузер: Яндекс браузер [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://browser.yandex.ru/>

2. Файловый архиватор: 7-zip [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.7-zip.org/>

3. Файловый менеджер: Far-manager [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://farmanager.com/>

4. Офисный пакет: OpenOffice [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.openoffice.org/ru/>

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>

8.5. Перечень профессиональных баз данных

1. Электронная библиотечная система «Znanium» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://znanium.ru/>

2. Электронная библиотечная система «Юрайт» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://urait.ru/>

3. Электронная научная библиотека «Elibrary» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://elibrary.ru/>
4. Электронная научная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение программы соответствует действующим санитарно-техническим и противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебные 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 обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

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.