Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

кафедра экспериментальной физики атмосферы

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.03.01 Аппаратурные средства метеорологического обеспечения авиации

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

05.03.05 Прикладная гидрометеорология

Направленность (профиль)
«Авиационная метеорология»

Уровень
Бакалавриат

Форма обучения
Очная

Согласовано
Руководитель ОПОП
_____ Ермакова Т.С.

Утверждено
Проректор по учебной работе
_____Н.О. Верещагина

Рекомендована решением
Ученого совета метеорологического факультета
30.06.2023, протокол № 12

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
экспериментальной физики атмосферы
05.06.2023, протокол № 12
Зав. кафедрой _____ Восканян К.Л.

Автор-разработчик:
к.ф.-м.н. Саенко А.Г.

Санкт-Петербург
2023

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

Протокол заседания кафедры экспериментальной физики атмосферы 29.05.2024 № 12

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

Протокол заседания кафедры экспериментальной физики атмосферы 28.05.2025 № 10

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – сформировать общепрофессиональную компетенцию, а также необходимый объем фундаментальных и прикладных знаний, умений и навыков, необходимом для понимания основных принципов получения, обработки и анализа информации о физическом состоянии атмосферы необходимой для обеспечения деятельности авиации.

Задачи:

1. Сформировать знание:
- физических основы методов метеорологических наблюдений проводимых на аэродромах и воздушных судах;
- методов метеорологических измерений на аэродроме;
- требований, предъявляемых к метеорологической информации для обеспечения авиации.
2. Сформировать умение:
- проводить оперативные измерения с использованием современных технических средств;
- обрабатывать и интерпретировать получаемую информацию.
3. Сформировать владение:
- методами проведения наблюдений за метеорологическими параметрами на аэродромах;
- информацией о современной аппаратуре, применяемой для метеорологического обеспечения авиации;
- методами обработки, передачи и представление данных, полученных при метеорологических наблюдениях на аэродромах, в том числе и с использованием вычислительной техники.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы, изучается в 4 семестре для освоения общепрофессиональных компетенций.

Изучению предшествуют следующие дисциплины:

«Введение в метеорологическую специальность», «Основы функционирования метеорологической техники», «Методы и средства контактных метеорологических измерений».

Изучается параллельно в 4 семестре с такими дисциплинами как:

Дисциплина «Аппаратурные средства метеорологического обеспечения авиации» является базовой для изучения следующих дисциплин: «Прогнозы для обеспечения авиации», «Программно-аппаратные комплексы для авиационных прогнозов», «Обработка и визуализация информации средствами геоинформационных систем», «Математическое моделирование данных автоматических станций», «Передача информации: метеорологические авиационные коды», «Региональные особенности наблюдений на аэродроме», «Оценка влияния атмосферы на авиацию», «Методы зондирования окружающей среды», «Радиолокационные наблюдения на аэродроме», «Метеорологическое обеспечение полётов».

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

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:
ОПК-5.

Таблица 1. Компетенции

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты обучения
ОПК-5 - Способен организовывать и проводить гидрометеорологические измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований, разрабатывать рекомендации на основе полученных данных	ОПК-5.1. Знает методы организации и проведения гидрометеорологических измерений и наблюдений с учетом требований нормативных документов и технической документации ОПК-5.2. Умеет составлять отчеты по результатам проведенных гидрометеорологических измерений и наблюдений и представлять практические рекомендации на их основе ОПК-5.3. Владеет методами анализа и интерпретации гидрометеорологических данных	Знать: – физические основы методов метеорологических наблюдений проводимых на аэродромах и воздушных судах; – требования предъявляемые к метеорологической информации для обеспечения авиации. Уметь: – проводить оперативные измерения с использованием современных технических средств; – обрабатывать и интерпретировать получаемую информацию. Владеть: – методами проведения наблюдений за метеорологическими параметрами на аэродромах; – методами обработки, передачи и представление данных, полученных при метеорологических наблюдениях на аэродромах, в том числе и с использованием вычислительной техники.

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
	4 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	26	26
— лабораторные занятия	18	18
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	97,84	97,84
в том числе:	-	-
— курсовая работа	-	-
— контрольная работа	-	-
Контроль		
в том числе:		
текущий контроль успеваемости	2	2
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 тем дисциплины

№	Тема дисциплины	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.				Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	СРС			
4 семестр								
1	Тема 1-2. Авиационные метеорологические станции	4	0	4	10,42	Опрос на лекции. Письменный ответ после выполнения практической работы №1	ОПК-5	ОПК-5.1.
2	Тема 3-4. Оборудование аэродромов навигационными системами	4	0	4	10,42	Опрос на лекции. Письменный ответ после выполнения практической работы №4	ОПК-5	ОПК-5.1
3.	Тема 5-6. Минимумы погоды	4	6	2	11	Опрос на лекции. Письменный ответ после выполнения практической работы №3. Письменный ответ после выполнения лабораторной работы №1	ОПК-5	ОПК-5.1
4.	Тема 7-8. Метеорологические	4	4	2	11	Опрос на лекции. Письменный ответ после	ОПК-5	ОПК-5.2

	наблюдения на аэродромах					выполнения практической работы №2. Письменный ответ после выполнения лабораторной работы №2		
5.	Тема 9-10. Автоматические аэродромные метеорологические станции	4	0	2	11	Опрос на лекции. Письменный ответ после выполнения практической работы №5.	ОПК-5	ОПК-5.2
Текущий контроль успеваемости – 2,0								
6	Тема 11-12. Определение видимости на аэродромах	4	0	4	11	Опрос на лекции. Письменный ответ после выполнения практической работы №7	ОПК-5	ОПК-5.3
7	Тема 13-14. Наблюдения за облачностью на аэродроме	4	0	4	11	Опрос на лекции. Письменный ответ после выполнения практической работы №8	ОПК-5	ОПК-5.3
8	Тема 15-16. Измерение параметров ветра на аэродроме	4	4	4	11	Опрос на лекции. Письменный ответ после выполнения практической работы №6. Письменный ответ после выполнения лабораторной работы №3	ОПК-5	ОПК-5.3
9	Тема 17-18. Измерение атмосферного давления на аэродромах	4	4	0	11	Опрос на лекции. Письменный ответ после выполнения лабораторной работы №4	ОПК-5	ОПК-5.3
	Промежуточная аттестация – 0,16							
	Итого	36	18	26	97,84	-	-	-
	Всего часов: 180							

4.3. Содержание тем дисциплины

Таблица 4. Содержание тем дисциплины

№	Наименование темы дисциплины	Содержание	Компетенция
1	Тема 1-2. Авиационные метеорологические станции	Предмет и задачи дисциплины. Виды информации используемые для обеспечения деятельности авиации. Составные части аэродромов и размещение на них метеорологических приборов.	ОПК-5.1.
2	Тема 3-4. Оборудование	Глиссада посадки воздушного судна на аэродроме. Назначение, состав и размещение радиотехнических систем	ОПК-5.1

№	Наименование темы дисциплины	Содержание	Компетенция
	аэродромов навигационными системами	посадки на аэродроме. Оптические системы посадки, их состав и деление по категориям.	
3	Тема 5-6. Минимумы погоды	Метеорологические параметры определяющие минимумы погоды. Виды минимумов погоды для аэродрома, воздушного судна и командира воздушного судна. Категории ICAO по минимумам погоды для аэродромов.	ОПК-5
4	Тема 7-8. Метеорологические наблюдения на аэродромах	Сроки и программа метеорологических наблюдений на аэродромах. Требования предъявляемые к размещению измерительных приборов и метеорологическим наблюдениям на аэродромах. Назначение и состав автоматизированных метеорологических информационно-измерительных систем.	ОПК-5
5	Тема 9-10. Автоматические аэродромные метеорологические станции	Типичный состав автоматических метеорологических станций. Компоненты автоматических метеорологических станций. Состав, размещение на аэродроме и технические характеристики КРАМС-2. Устройства датчиков атмосферного давления, температуры и влажности воздуха, близких гроз станции КРАМС-2. Компоненты, размещение на аэродроме и технические характеристики КРАМС-4. Каналы определения дальности видимости на ВПП, измерения нижней границы облаков (вертикальной видимости), измерения параметров ветра, измерения атмосферного давления, измерения температуры и влажности воздуха КРАМС-4. Аэродромная информационно-измерительная система АМИС-РФ. Её устройство и технические характеристики. Состав и технические характеристики АМИС-ПЕЛЕНГ СФ-09 для аэродромов и вертолётных площадок. Аэродромная метеорологическая станция ЛОМО-МЕТЕО-01, её состав и технические характеристики. Комплекс АМИС Авиа-1 состав и технические характеристики. Автоматизированная аэродромная система погодного наблюдения AWOS.	ОПК-5
6	Тема 11-12. Определение видимости на аэродромах	Характеристики видимости используемые в деятельности авиации. Методы измерения видимости. Метеорологическая дальность видимости (МДВ), её определение на аэродроме. Определение метеорологической оптической дальности (MOR). Измерение MOR трасмиссометрами и приборами рассеяния. Определение видимости на взлётно-посадочной полосе (RVR). Значения визуального порога освещённости рекомендованные ICAO и принятые в России. Характеристики видимости для авиационных целей. Определение преобладающей видимости. Определение наклонной дальности видимости (SVR). Приборы для измерения метеорологической оптической дальности и яркости фона, их устройство и технические характеристики.	ОПК-5
7	Тема 13-14. Наблюдения за облачностью на аэродроме	Характеристики облачности для авиационных целей. Методы измерения высоты нижней границы облаков. Определение вертикальной видимости. Приборы для измерения высоты облаков, их устройство и характеристики.	ОПК-5
8	Тема 15-16. Измерение параметров ветра на аэродроме	Влияние ветра на воздушное судно, ограничения для воздушных судов по параметрам ветра. Методы измерения параметров ветра. Устройство ультразвуковых измерителей параметров ветра. Приборы для измерения параметров ветра и их характеристики.	ОПК-5

№	Наименование темы дисциплины	Содержание	Компетенция
9	Тема 17-18. Измерение атмосферного давления на аэродромах	Виды информации о давлении воздуха использующиеся для обеспечения полётов. Измерение высоты полёта воздушного судна. Эшелонирование полётов. Размещение приборов для измерения атмосферного давления на аэродроме. Методы измерения атмосферного давления. Приборы для измерения атмосферного давления на аэродроме и их характеристики	ОПК-5

4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 5. Содержание практических занятий

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов самостоятельной подготовки
4 семестр			
1-2	Практическая работа №1-2. «Формирование рядов данных с АМС РГГМУ»	6	2
7-8	Практическая работа №3. «Анализ временных рядов на выбросы и разрывы»	6	4
5-6	Практическая работа №4. «Построение временных рядов разной дискретности»	6	4
3-4	Практическая работа №5-6. «Оценка статистических характеристик временных рядов»	8	4
9-10	Практическая работа №7. «Сравнение временных рядов АМС РГГМУ с данными с метеорологических станций»	6	4
15-16	Практическая работа №8-9. «Оценка коэффициентов корреляции метеорологических величин с АМС РГГМУ»	8	4
11-12	Практическая работа №10-11. «Анализ временного ряда на наличие тренда»	8	4
13-14	Практическая работа №12-13 «Регрессионный анализ»	8	4
	Всего:	56	30

Таблица 6. Содержание лабораторных занятий

№ темы дисциплины	Тематика лабораторных занятий	Всего часов	В том числе часов самостоятельной подготовки
4 семестр			
5-6	Лабораторная работа №1-3. «Работа с кодом КН-01. Обработка результатов метеорологических наблюдений у земли.»	10	4
7-8	Лабораторная работа №4-5. «Работа с кодом METAR. Обработка результатов наблюдений на ПЭВМ.»	10	6
15-16	Лабораторная работа №6-7. «Работа с кодом КН-03. Обработка результатов шаропилотных наблюдений на ПЭВМ.»	10	6
17-18	Лабораторная работа №8-9. «Работа с кодом КН-04. Обработка результатов температурно-ветрового зондирования на ПЭВМ.»	10	6
	Всего:	40	22

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

Электронный учебный курс «Аппаратурные средства метеорологического обеспечения авиации» 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 7. 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 8. 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 8.1. Распределение баллов по текущему контролю успеваемости

№	Вид работ	Min	Max
1. Обязательная часть			
1.1	Текущий контроль успеваемости по проверке сформированности остаточных знаний	2	4
1.1.1	Тест (Min – 30-49% правильных ответов, max -85-100% правильных ответов)	2	4
1.1	Выполнение практических работ №1-13:	8	20
1.1.1	Практическая работа №1-2. «Формирование рядов данных с АМС РГГМУ»	1	2
1.1.2	Практическая работа №3. «Анализ временных рядов на выбросы и разрывы»	1	2
1.1.3	Практическая работа №4. «Построение временных рядов разной дискретности»	1	2

1.1.4	Практическая работа №5-6. «Оценка статистических характеристик временных рядов»	1	2
1.1.5	Практическая работа №7. «Сравнение временных рядов АМС РГГМУ с данными с метеорологических станций»	1	3
1.1.6	Практическая работа №8-9. «Оценка коэффициентов корреляции метеорологических величин с АМС РГГМУ»	1	3
1.1.7	Практическая работа №10-11. «Анализ временного ряда на наличие тренда»	1	3
1.1.8	Практическая работа №12-13 «Регрессионный анализ»	1	3
1.2	Выполнение лабораторных работ №1-9:	8	16
1.2.1	Лабораторная работа №1-3. «Работа с кодом КН-01. Обработка результатов метеорологических наблюдений у земли.»	2	4
1.2.2	Лабораторная работа №4-5. «Работа с кодом METAR. Обработка результатов наблюдений на ПЭВМ.»	2	4
1.2.3	Лабораторная работа №6-7. «Работа с кодом КН-03. Обработка результатов шаропилотных наблюдений на ПЭВМ.»	2	4
1.2.4	Лабораторная работа №8-9. «Работа с кодом КН-04. Обработка результатов температурно-ветрового зондирования на ПЭВМ.»	2	4
Итого баллов по обязательной части		18	40
2. Вариативная часть			
2.1	Тест «Аппаратурные средства метеорологического обеспечения авиации»	0	10
2.1.1	базовый уровень сложности	0	5
2.1.2	продвинутый уровень сложности	2	10
2.2	Научный доклад на студенческой конференции физико-математической тематике	5	5
2.3	Участие в олимпиаде (физика, математика, метеорология, география)	5	10
2.3.1	участие	5	5
2.3.2	призер	10	10
2.4	Публикация в индексируемом журнале (совместно с преподавателем)	10	10
	Промежуточная аттестация по дисциплине	0	20
Итого баллов по вариативной части		22	60
Итого баллов по дисциплине		40	100

Таблица 8.2. 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 «Аппаратурные средства метеорологического обеспечения авиации».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. К.Л. Восканян, А.Д. Кузнецов, О.С. Сероухова. Автоматические метеорологические станции. Часть 1. Тактико-технические характеристики. РГГМУ. - Санкт-Петербург : Изд-во РГГМУ, 2016. - 168,
http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_ca4d5d537a234208a13448fd93c02272.pdf

Дополнительная литература

1. К.Л. Восканян, А.Д. Кузнецов, О.С. Сероухова. Автоматические метеорологические станции. Часть 2. Цифровая обработка данных автоматических метеорологических станций. РГГМУ. - Санкт-Петербург : Изд-во РГГМУ, 2015. – 98
http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_0890d1b4e6e84c5d851b36a31af58f13.pdf.
2. К.Л. Восканян, В.Ю. Жуков, А.Д. Кузнецов. Предварительная обработка данных автоматических метеорологических станций : учебное пособие; Российский государственный гидрометеорологический университет. - Санкт-Петербург : Изд-во Ниц Арт, 2024. - 71 с.
3. Наставление по кодам, Том I.1 — Международные коды. Дополнение II к Техническому регламенту ВМО. Часть A — Буквенно-цифровые коды. ВМО-№306
https://library.wmo.int/viewer/57883/download?file=306_i1_2019_ru.pdf&type=pdf&navigator=1
4. Наставление по кодам, Том II – Региональные коды и национальная практика кодирования. ВМО-№ 306
https://library.wmo.int/viewer/57890/download?file=306_ii-2011-2018_ru.pdf&type=pdf&navigator=1
5. Н.О. Григоров, А.Г. Саенко, К.Л. Восканян. Методы и средства гидрометеорологических измерений. Метеорологические приборы. РГГМУ. - Санкт-Петербург : Изд-во РГГМУ, 2012. - 305 с.
http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_f316451e6f934330ba4e95541bc9ce15.pdf
6. Л.И. Дивинский, А.Д. Кузнецов, А.С. Солонин. Комплексная радиотехническая аэродромная метеорологическая станция – КРАМС-4. РГГМУ. - Санкт-Петербург : Изд-во РГГМУ, 2010. - 79 с.
http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-417150213.pdf
7. Т.А. Базлова, Н.В. Бочарников, П.Я. Никишков, А.С. Солонин. Видимость для аэронавигации. Санкт-Петербург : Изд-во РГГМУ, 2012. - 329,
http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_2f2ec6aa21074ff3814777e5f0b340d7.pdf
8. О.Г Богаткин. Основы авиационной метеорологии. Санкт-Петербург : Изд-во РГГМУ, 2009. - 338 с.
http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-504204425.pdf

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Электронный ресурс – Официальный сайт Всемирной метеорологической организации – URL: http://www.wmo.int/pages/index_ru.html
2. Электронный ресурс – Сайт Главной геофизической обсерватории – URL: http://voeikovmgo.ru
3. Электронный ресурс – Сайт Центральной аэрологической обсерватории – URL: http://www.cao-rhms.ru
4. Электронный ресурс – Гидрометцентр России фактические данные – URL: http://www.meteoinfo.ru/pogoda
5. Электронный ресурс – Текущие аэрологические данные в кодировке КН-04 и аэрологические диаграммы – URL: http://weather.uwyo.edu/upperair/europe.html
6. Электронный ресурс – МЕТЕОКЛУБ: независимое сообщество любителей метеорологии (Европа и Азия) – URL: http://meteoclub.ru/

7. Электронный ресурс – Данные аэрологического зондирования атмосферы – URL: http://flymeteo.org/menu/zond.php

8. Электронный ресурс – Данные на метеорологических и авиационных станциях – URL: https://rp5.ru/

9. Электронный ресурс – Данные с автоматической метеорологической станции РГГМУ – URL: http://aiismeteo.rshu.ru/awsrshu/

8.3. Перечень профессиональных баз данных

1.Электронно-библиотечная система ГидроМетеоОнлайн. Режим доступа: http://elib.rshu.ru

2.Электронно-библиотечная система Знаниум. Режим доступа: http://znanium.com

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.

Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, доской, мультимедийной техникой, обеспечивающей тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебная аудитории для проведения занятий семинарского типа - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, оснащенная меловой доской и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, служащей для представления учебной информации.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, компьютерной техникой, служащей для представления учебной информации.

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

Учебная лаборатория метеорологической информационно-измерительной техники (МИИТ) - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, оснащенная комплектом измерительной аппаратуры и метеорологическими приборами.

Учебная лаборатория автоматической обработки результатов метеорологических измерений (АОРМИ) – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, доской, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

Помещение для технического обслуживания и хранения информационно-измерительной техники – укомплектовано специализированной мебелью, оборудованием лаборатории МИИТ

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.