

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.04.02 Специальные методы зондирования атмосферы, беспилотные
летательные аппараты**

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

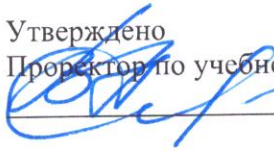
05.03.05 Прикладная гидрометеорология

Направленность (профиль)
«Метеорология, спутниковые и цифровые технологии»

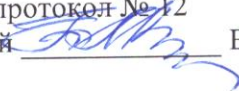
Уровень
Бакалавриат

Форма обучения
Очная/Заочная

Согласовано
Руководитель ОПОП
 Восканян К.Л.

Утверждено
Проректор по учебной работе
 Н.О. Верещагина

Рекомендована решением
Ученого совета метеорологического факультета
30.06.2023, протокол № 12

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

Автор-разработчик:
д.ф.-м.-н. Жуков В.Ю.

Санкт-Петербург
2023

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – сформировать профессиональную компетенцию, а также необходимый объем фундаментальных и прикладных знаний, умений и навыков необходимых для понимания и использования в профессиональной деятельности специальных методов зондирования атмосферы и беспилотных летательных аппаратов.

Задачи:

1. Сформировать знание:
 - теории современных, а также перспективных методов измерений метеорологических величин с помощью радиолокаторов и беспилотных летательных аппаратов;
 - перспектив развития современной метеорологической измерительной техники;
 - принципы построения и функционирования метеорологических радиолокаторов, основные их блоки и взаимодействие этих блоков.
2. Сформировать умение:
 - обработки сигналов, получаемых при зондировании атмосферы;
 - проводить оперативные гидрометеорологические измерения;
 - эксплуатировать современную метеорологическую технику
3. Сформировать владение:
 - методами интерпретации данных зондирования атмосферы;
 - современными методами и средствами получения информации с помощью метеорологических локаторов и беспилотных летательных аппаратов

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы, изучается в 6 семестре для освоения профессиональных компетенций.

Изучению предшествуют следующие дисциплины:

«Основы функционирования метеорологической техники», «Методы и средства контактных метеорологических наблюдений», «Аппаратурные средства измерения параметров атмосферы», «Основы аэрологии».

Изучается параллельно с такими дисциплинами как:

«Методы зондирования окружающей среды», «Программные средства спутникового мониторинга атмосферы».

Дисциплина необходима для изучения дисциплин: «Обслуживание международной аэронавигации», «Спутниковые наблюдения опасных явлений» и прохождения учебной практики (эксплуатационной практики, локатор), может быть использована в преддипломной практике, а также при написании выпускной квалификационной работы бакалавра.

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

ПК-3.

Таблица 1. Компетенции

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения
ПК-3 Способен применять современные методы и средства мониторинга состояния атмосферы	ПК-3.1. Знает о различных методах и инструментах мониторинга состояния атмосферы, таких как спутниковые системы, наземные станции, дистанционное зондирование, а также о принципах их работы и применении ПК-3.2. Умеет обрабатывать, дешифровать и интерпретировать полученную метеорологическую информацию ПК-3.3. Владеет современными методами и средствами получения гидрометеорологической информации с наземной метеорологической сети, включая аэрологическую, актинометрическую, агрометеорологическую и др., а также спутниковую и радиолокационную	Знать: теорию современных, а также перспективных методов измерений метеорологических величин с помощью радиолокаторов и беспилотных летательных аппаратов; перспективы развития современной метеорологической измерительной техники; принципы построения и функционирования метеорологических радиолокаторов, основные их блоки и взаимодействие этих блоков Уметь: обработки сигналов, получаемых при зондировании атмосферы; проводить оперативные гидрометеорологические измерения; эксплуатировать современную метеорологическую технику Владеть: методами интерпретации данных зондирования атмосферы; современными методами и средствами получения информации с помощью метеорологических локаторов и беспилотных летательных аппаратов

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часов.

Таблица 2 Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах

Объём дисциплины	Очная форма обучения		Заочная форма обучения	
	семестр	Итого	курс	Итого
	6 семестр		3 курс	
Зачетные единицы	2	2	2	2
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	32,5	32,5	8,5	8,5
в том числе:	-	-		
Лекции	14	14	4	4
занятия семинарского типа:	18	18	4	4
лабораторные занятия	-	-	-	-
практические занятия	18	18	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
в том числе:				
текущий контроль успеваемости	0,5	0,5	0,5	0,5
промежуточная аттестация	0,16	0,16	0,16	0,16
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

№	Тема дисциплины	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
		Лекции	Практические занятия	СРС			
	6 семестр						
1	Тема 1. Классификация радиолокационных систем	2	-	3,34	Тестирование	ПК-3	ПК-3.1
2	Тема 2. Физические основы радиолокационного зондирования атмосферы	2	6	10	Выполнение практической работы	ПК-3	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
3	Тема 3. Зондирование атмосферы с помощью некогерентных и когерентных метеорологических радиолокационных станций	4	4	10	Выполнение практической работы	ПК-3	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
	Текущий контроль успеваемости – 0,5						
4.	Тема 4. Использование поляризационных свойств электромагнитных волн для зондирования атмосферы	4	6	10	Выполнение практической работы	ПК-3	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3

5.	Тема 5. Использование БПЛА для зондирования атмосферы	2	2	6	Выполнение практической работы	ПК-3	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
Промежуточная аттестация-0,5							
	Итого	14	18	39,34			
Всего часов: 72							

Таблица 4. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№	Тема дисциплины	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
		Лекции	Практические занятия	СРС			
3 курс							
1	Тема 1. Классификация радиолокационных систем	-	-	3,34	Тестирование	ПК-3	ПК-3.1
2	Тема 2. Физические основы радиолокационного зондирования атмосферы	-	2	15	Выполнение практической работы	ПК-3	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
3	Тема 3. Зондирование атмосферы с помощью некогерентных и когерентных метеорологических радиолокационных станций	2	2	15	Выполнение практической работы	ПК-3	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
Текущий контроль успеваемости – 0,5							
4.	Тема 4. Использование поляризационных свойств электромагнитных волн для зондирования атмосферы	2	-	15	Выполнение практической работы	ПК-3	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
5.	Тема 5. Использование БПЛА для зондирования атмосферы	-	-	15	Выполнение практической работы	ПК-3	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3

Промежуточная аттестация-0,5						
Итого	4	4	63,34			
Всего часов: 72						

4.3. Содержание тем дисциплины

Таблица 5. Содержание тем лекций

№	Наименование темы дисциплины	Содержание	Компетенция
1	Тема 1. Классификация радиолокационных систем	Предмет и задачи дисциплины. История развития радиолокации. Особенности метеорологической радиолокации. Классификация существующих радиолокационных систем.	ПК-3
2	Тема 2. Физические основы радиолокационного зондирования атмосферы	Определение координат цели при радиолокационном наблюдении. Алгоритм работы метеорологического радиолокатора. Основное уравнение метеорологической радиолокации. Понятие метеорологического потенциала и радиолокационной отражаемости.	ПК-3
3	Тема 3. Зондирование атмосферы с помощью некогерентных и когерентных метеорологических радиолокационных станций	Распознавание опасных явлений погоды некогерентным метеорологическим радиолокатором. Понятие когерентности и спектра принимаемого сигнала. Связь спектральных параметров спектра принимаемого сигнала с характеристиками наблюдаемой метеоцели..	ПК-3
4	Тема 4. Использование поляризационных свойств электромагнитных волн для зондирования атмосферы	Понятие поляризации электромагнитной волны и формы ее описания. Поляризационные параметры сигнала, измеряемые поляриметрическим радиолокатором, их связь с характеристиками наблюдаемой метеоцели.	ПК-3
5	Тема 5. Использование БПЛА для зондирования атмосферы	Классификация беспилотных летательных аппаратов. Методы их использования для измерения параметров атмосферы.	ПК-3

4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 6. Содержание практических занятий для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов самостоятельной подготовки
2	Практическая работа №1. Расчет показателя преломления радиоволн	8	4
2	Практическая работа № 2. Расчет предельной дальности обнаружения объектов	8	6
3	Практическая работа № 3. Обработка радиолокационных наблюдений за облаками и обнаружение связанных с ними явлений.	14	10
4	Практическая работа №4. Программа вторичной обработки радиолокационных данных «ГИМЕТ-2010»	8	4
4	Практическая работа №5. Обнаружение опасных явлений погоды в радиолокаторе ДМРЛ-С.	8	6
5	Практическая работа № 6. Использование БПЛА для зондирования атмосферы.	8	6

	Всего часов	54	36
--	-------------	----	----

Таблица 7. Содержание практических занятий для заочной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов самостоятельной подготовки
2	Практическая работа №1. Расчет показателя преломления радиоволн	9	9
2	Практическая работа № 2. Расчет предельной дальности обнаружения объектов	8	6
3	Практическая работа № 3. Обработка радиолокационных наблюдений за облаками и обнаружение связанных с ними явлений.	17	15
4	Практическая работа №4. Программа вторичной обработки радиолокационных данных «ГИМЕТ-2010»	8	8
4	Практическая работа №5. Обнаружение опасных явлений погоды в радиолокаторе ДМРЛ-С.	9	9
5	Практическая работа № 6. Использование БПЛА для зондирования атмосферы.	15	15
	Всего часов	66	62

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

Электронный учебный курс «Специальные методы зондирования атмосферы, беспилотные летательные аппараты» 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
— максимальное количество баллов за прохождение промежуточной аттестации	20

6.1. Текущий контроль

Типовые 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 по темам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине: зачет

Форма проведения зачета: устный ответ на два вопроса в билете.

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 7. Распределение баллов по видам учебной работы

Учет успеваемости	Количество баллов
Текущий контроль успеваемости	0-100
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 остаточных знаний	2	4
1.1.1	Тест (Min – 30-49% правильных ответов, max -85-100% правильных ответов)	2	4
1.2	Выполнение практических работ № 1-6	18	36
1.2.1	Практическая работа №1. Расчет показателя преломления радиоволн	3	6
1.2.2	Практическая работа № 2. Расчет предельной дальности обнаружения объектов	3	6
1.2.3	Практическая работа № 3. Обработка радиолокационных наблюдений за облаками и обнаружение связанных с ними явлений.	3	6
1.2.4	Практическая работа №4. Программа вторичной обработки радиолокационных данных «ГИМЕТ-2010»	3	6
1.2.5	Практическая работа №5. Обнаружение опасных явлений погоды в радиолокаторе ДМРЛ-С.	3	6
1.2.6	Практическая работа № 6. Использование БПЛА для зондирования атмосферы.	3	6
Итого баллов по обязательной части		20	40
2. Вариативная часть			
2.1	Тест «Специальные методы зондирования атмосферы, беспилотные летательные аппараты»	2	10
2.1.1	базовый уровень сложности (Min – 30-49% правильных ответов, max -85-100% правильных ответов)	2	5
2.1.2	продвинутой уровень сложности (Min – 30-49% правильных ответов, max -85-100% правильных ответов)	5	10
2.2	Задания продвинутого уровня	15	30
2.2.1	Задание «Анализ основного уравнения радиолокации метеорологических объектов»	5	10
2.2.2	Задание «Обработка и интерпретация карты явлений локатора ДМРЛ-С»	5	10
2.2.3	Реферат по темам дисциплины (не более одного)	5	10
2.3	Научный доклад с презентацией на студенческой конференции по физико-математической тематике	5	10
2.4	Акселерационная программа/ проект Росмолодежи	20	40
2.4.1	участие	20	20
2.4.2	грант	40	40
2.5	Публикация в индексируемом журнале (совместно с преподавателем)	10	20

Промежуточная аттестация по дисциплине	0	20
Итого баллов по вариативной части	20	60
Итого баллов по дисциплине	40	100

Таблица 7.2 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 «Специальные методы зондирования атмосферы, беспилотные летательные аппараты».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Жуков В.Ю., Кузнецов А.Д., Сероухова О.С. Интерпретация данных доплеровских метеорологических радиолокаторов. Учебное пособие. – СПб.: РГГМУ, 2018. – 119 с. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_17c393cf864348ff9e06116da58cbd84.pdf

Дополнительная литература

- 1.1. Киселев В.Н, Кузнецов А.Д. Методы зондирования окружающей среды (атмосферы). – СПб.: РГГМУ, 2004, 428с. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-504195606.pdf
2. Рудианов Г.В., Осипов Ю.Г., Саенко А.Г., Дядюра А.В. Устройство и эксплуатация радиопеленгационного метеорологического комплекса РПМК-1. Учебное пособие. – СПб.: РГГМУ, 2012. – 168 с http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_67de195c6fd14a3e95512a85da344de7.pdf
3. Метеорологические автоматизированные радиолокационные сети. – СПб.: Институт радарной метеорологии, Гидрометеиздат, 2002, 331с. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-090594.pdf
4. Павлов Н.Ф. Аэрология, радиометеорология и техника безопасности. – Л.: Гидрометеиздат, 1980, 432с. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-213155119.pdf
5. Киселев В.Н., Мушенко П.М. Практикум по аэрологии и радиометеорологии // Изд. ЛПИ им.Калинина, 1986, 136с.
6. Автоматизированные метеорологические радиолокационные комплексы «Метеоячейка» / Под ред. Н.В. Бочарникова, А.С. Солонина // СПб.: Гидрометеиздат, 2007. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-515154150.pdf
7. Бердышев, В. П. Радиолокационные системы [Электронный ресурс]: учебник / В. П. Бердышев, Е. Н. Гарин, А. Н. Фомин [и др.]; под общ. ред. В. П. Бердышева. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2011. - 400 с. URL: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=442536>
8. Осипов Ю. Г., Герасимова Н. В., Дядюра А. В. Устройство и принцип действия аэрологической информационно-измерительной системы «Улыбка». Учебное

пособие по дисциплине Методы зондирования окружающей среды. - СПб; РГГМУ, 2009 - 60 с. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-417150541.pdf

9. Брылёв Г. Б., Гашина С. Б., Низдойминова Г. Л. Радиолокационные характеристики облаков и осадков. – Л.: Гидрометеиздат, 1986. – 230 с. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-217124726.pdf

10. Довиак Р., Зрнич Д. Доплеровские радиолокаторы и метеорологические наблюдения. – Л.: Гидрометеиздат, 1988. – 512 с. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-090573.pdf.

11. Жуков В.Ю., Кузнецов А.Д., Сероухова О.С. Интерпретация данных доплеровских метеорологических радиолокаторов. Учебное пособие. – СПб.: РГГМУ, 2018. – 119 с. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_17c393cf864348ff9e06116da58cbd84.pdf

12. Степаненко В. Д. Радиолокация в метеорологии (радиометеорология). – Л.; Гидрометеорологическое издательство, 1965. – 350 с. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-218121250.pdf

13. Радиолокационные измерения осадков. Под редакцией А. М. Боровикова и В. В. Костарёва. – Л.; Гидрометеорологическое издательство, 1967. – 144 с. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-090586.pdf

14. Ботов, М. И. Введение в теорию радиолокационных систем [Электронный ресурс]: монография / М. И. Ботов, В. А. Вяхирев, В. В. Девотчак; ред. М. И. Ботов. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 394 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=492976>

15. Осипов Ю.Г., Саенко А.Г. Руководство к лабораторным работам «Система зондирования «Радиопеленгационный метеорологический комплекс (РПМК-1) – МРЗ-3а»» // СПб.: РГГМУ, 2012, 52с. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_788c0df961514e338b03006314fd3159.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 – Центральная аэрологическая обсерватория, данные ракетного зондирования атмосферы – URL: <http://www.aerology.org/ru/rocket-measurements/blog>

5. Электронный ресурс – Гидрометцентр России фактические данные – URL: <http://www.meteoinfo.ru/pogoda>

6. Электронный ресурс – Данные метеорологических радиолокаторов – URL: <http://meteoinfo.by/radar/?q=RUSP>

7. Электронный ресурс – Текущие аэрологические данные в кодировке КН-04 и аэрологические диаграммы – URL: <http://weather.uwyo.edu/upperair/europe.html>

8. Электронный ресурс – МЕТЕОКЛУБ: независимое сообщество любителей метеорологии (Европа и Азия) – URL: <http://meteoclub.ru/>

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

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. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru>
2. Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) «Elibrary» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://elibrary.ru/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

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

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

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, оснащенная 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, в том числе теодолитами.

Учебная лаборатория автоматической обработки результатов метеорологических измерений (АОРМИ) – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, доской, кругами Молчанова, 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.