

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 измерения параметров атмосферы

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

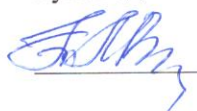
05.03.05 Прикладная гидрометеорология

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

Уровень
Бакалавриат

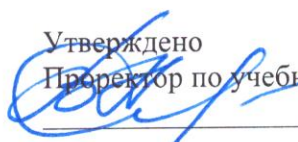
Форма обучения
Очная/Заочная

Согласовано
Руководитель ОПОП

 Восканян К.Л.

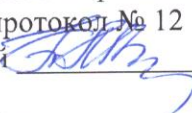
Утверждено

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:
к.ф.-м.н. Восканян К.Л.

Санкт-Петербург
2023

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – сформировать общепрофессиональную компетенцию, а также необходимый объем фундаментальных и прикладных знаний, умений и навыков, необходимых для понимания основных принципов построения и функционирования приборов для контроля состояния окружающей среды, способов обработки и анализа информации о физическом состоянии атмосферы, правил эксплуатации информационно-измерительных систем.

Задачи:

1. Сформировать знание:
 - теоретических принципов функционирования цифровой информационно-измерительной аппаратуры;
 - методов проведения наблюдений атмосферных параметров с использованием современной измерительной аппаратуры;
 - теории современных и перспективных методов измерений метеорологических величин;
 - методики организации наблюдений метеорологических измерений на основных метеоприборах, применяемых на метеорологических станциях Российской Федерации
 - методов сбора и обработки данных измерений.
2. Сформировать умение:
 - проводить оперативные гидрометеорологические измерения;
 - эксплуатировать современную измерительную технику;
 - рассчитывать основные метеорологические параметры по данным метеорологических измерений;
 - обрабатывать и интерпретировать получаемую информацию о физическом состоянии атмосферы;
 - составлять отчеты по результатам проведенных метеорологических измерений и наблюдений.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы, входит в модуль «Получение и интерпретация данных о состоянии атмосферы», изучается в 4 семестре (3 курсе заочной формы обучения) для освоения общепрофессиональных компетенций.

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить разделы дисциплин: «Физика», «Введение в метеорологическую специальность», «Методы и средства контактных метеорологических измерений», «Основы функционирования метеорологической техники».

Дисциплина изучается параллельно с дисциплиной «Автоматические метеорологические станции общего и специального назначения», «Основы аэрологии».

Дисциплина является базовой для освоения дисциплин: «Методы зондирования окружающей среды», «Специальные методы зондирования атмосферы, беспилотные летательные аппараты» и учебной практики (технологическая (проектно-технологическая) практика, наблюдение за атмосферными процессами).

3. Перечень планируемых результатов обучения

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

Таблица 1. Компетенции

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной 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	Знать: теоретических принципов функционирования цифровой информационно-измерительной аппаратуры; методов проведения наблюдений атмосферных параметров с использованием современной измерительной аппаратуры; теории современных и перспективных методов измерений метеорологических величин; методики организации наблюдений метеорологических измерений на основных метеоприборах, применяемых на метеорологических станциях Российской Федерации методов сбора и обработки данных измерений. Уметь: проводить оперативные гидрометеорологические измерения; эксплуатировать современную измерительную технику; рассчитывать основные метеорологические параметры по данным метеорологических измерений; обрабатывать и интерпретировать получаемую информацию о физическом состоянии атмосферы; составлять отчеты по результатам проведенных метеорологических измерений и наблюдений.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 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

	4 семестр		3 курс	
Зачетные единицы	3	3	3	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	47	47	11	11
в том числе:	-	-		
Лекции	18	18	4	4
занятия семинарского типа:	28	28	6	6
лабораторные занятия	28	28	6	6
практические занятия	-	-	-	-
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	60,84	60,84	96,84	96,84
в том числе:				
курсовая работа	-	-	-	-
контрольная работа	-	-	-	-
Контроль	1,16	1,16	1,16	1,16
в том числе:				
текущий контроль успеваемости	1	1	1	1
промежуточная аттестация	0,16	0,16	0,16	0,16
Всего часов:	108	108	108	108
Вид промежуточной аттестации	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой

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	Лаборатория занятия	СРС			
	3 семестр						
1	Тема 1. Аппаратурные средства измерения параметров атмосферы	2	12	10	Фронтальный опрос. Выполнение лабораторных работ	ОПК-5	ОПК-5.1 ОПК-5.2
2	Тема 2. Измерение содержания озона в атмосфере	2	-	4	Тестирование	ОПК-5	ОПК-5.1 ОПК-5.2
3	Тема 3. Измерение радиоактивного фона и радиоактивного заражения местности	2	6	10	Фронтальный опрос. Выполнение лабораторных работ	ОПК-5	ОПК-5.1 ОПК-5.2
4.	Тема 4. Измерение	2	-	8	Фронтальный опрос.	ОПК-5	ОПК-5.1 ОПК-5.2

	метеорологической дальности видимости						
Текущий контроль успеваемости – 1,0							
5.	Тема 5. Измерение высоты нижней границы облачности	2	-	8	Тестирование	ОПК-5	ОПК-5.1 ОПК-5.2
6	Тема 6. Измерение скорости и направления ветра	2	-	4	Тестирование	ОПК-5	ОПК-5.1 ОПК-5.2
7	Тема 7. Информационно-измерительные метеорологические системы	2	4	6	Фронтальный опрос Выполнение лабораторной работы	ОПК-5	ОПК-5.1 ОПК-5.2
8	Тема 8. Использование искусственных спутников Земли для метеорологических измерений	2	6	8	Фронтальный опрос. Выполнение лабораторных работ	ОПК-5	ОПК-5.1 ОПК-5.2
9	Тема 9. Перспективы развития метеорологической измерительной техники	2	-	2,84	Тестирование	ОПК-5	ОПК-5.1
Промежуточная аттестация-0,5							
	Итого	18	28	60,84			
Всего часов:108							

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	Лаборатория занятия	СРС			
	3 семестр						
1	Тема 1. Аппаратурные средства измерения	2	2	12	Фронтальный опрос. Выполнение лабораторных работ	ОПК-5	ОПК-5.1 ОПК-5.2

	параметров атмосферы						
2	Тема 2. Измерение содержания озона в атмосфере	2	-	6	Тестирование	ОПК-5	ОПК-5.1 ОПК-5.2
3	Тема 3. Измерение радиоактивного фона и радиоактивного заражения местности	2	2	18	Фронтальный опрос. Выполнение лабораторных работ	ОПК-5	ОПК-5.1 ОПК-5.2
4.	Тема 4. Измерение метеорологической дальности видимости	2	-	12	Фронтальный опрос.	ОПК-5	ОПК-5.1 ОПК-5.2
Текущий контроль успеваемости – 1,0							
5.	Тема 5. Измерение высоты нижней границы облачности	2	-	12	Тестирование	ОПК-5	ОПК-5.1 ОПК-5.2
6	Тема 6. Измерение скорости и направления ветра	2	-	8	Тестирование	ОПК-5	ОПК-5.1 ОПК-5.2
7	Тема 7. Информационно-измерительные метеорологические системы	2	-	10	Фронтальный опрос. Выполнение лабораторной работы	ОПК-5	ОПК-5.1 ОПК-5.2
8	Тема 8. Использование искусственных спутников Земли для метеорологических измерений	2	2	12	Фронтальный опрос. Выполнение лабораторных работ	ОПК-5	ОПК-5.1 ОПК-5.2
9	Тема 9. Перспективы развития метеорологической измерительной техники	2	-	6,84	Тестирование	ОПК-5	ОПК-5.1
Промежуточная аттестация-0,5							
	Итого	4	6	96,84			
Всего часов:108							

4.3. Содержание тем дисциплины

Таблица 5. Содержание тем лекций

№	Наименование темы дисциплины	Содержание	Компетенция
1	Тема 1. Аппаратурные средства измерения параметров атмосферы	Аппаратурные средства измерения параметров атмосферы Современные и перспективные методы измерений метеорологических величин Акустические термометры. Радиационные термометры. Приемники излучения в радиационных термометрах. Фотоэлементы, фотоумножители. Радиационные гигрометры. Акустические анемометры. Импульсные и фазовые акустические анемометры. Лазерные доплеровские анемометры. Применение различных типов анемометров на практике. Лидары в метеорологических измерениях	ОПК-5
2	Тема 2. Измерение содержания озона в атмосфере	Измерение содержания озона в атмосфере. Единицы измерения. Типы озонметров. Наземные озонметры. Оптическая схема и особенности применения наземного озонметра.	ОПК-5
3	Тема 3. Измерение радиоактивного фона и радиоактивного заражения местности	Измерение радиоактивного фона и радиоактивного заражения местности. Единицы измерения радиоактивности. Безопасные нормы. Природный радиационный фон. Счетчики Гейгера, пропорциональные и сцинтилляционные счетчики.	ОПК-5
4	Тема 4. Измерение метеорологической дальности видимости	Измерение метеорологической дальности видимости (МДВ). Понятие контраста. Понятие пороговой контрастной чувствительности. Способы измерения МДВ. Трансмиссометры и нефелометры. Типы российских и зарубежных приборов. Импульсный фотометр ФИ-3. Другие приборы для измерения МДВ: ФИ-4, LT-31, FD-12.	ОПК-5
5	Тема 5. Измерение высоты нижней границы облачности	Измерение высоты нижней границы облачности. Способы измерения. Триангуляционный метод. Светолокационный способ и его реализация в приборах типа ИВО, РВО. Лазерные облакомеры.	ОПК-5
6	Тема 6. Измерение скорости и направления ветра	Измерение скорости и направления ветра. Анеморумбометр М-63м. Устройство датчика. Стрелочные и цифровые анеморумбометры. Измерители параметров ветра ИПВ, Vaisala. Двумерные и трехмерные ультразвуковые анемометры.	ОПК-5
7	Тема 7. Информационно-измерительные метеорологические системы	Основные принципы автоматизации метеорологических измерений. Станция КРАМС-4, как пример метеорологической ИИС. Схема станции. Основные датчики станции. Размещение различных блоков станции на аэродроме. Режимы работы станции.	ОПК-5
8	Тема 8. Использование искусственных спутников Земли для метеорологических измерений	Особенности метеорологических измерений с искусственных спутников Земли (ИСЗ). Виды метеорологической информации, получаемой с ИСЗ. Орбиты метеорологических спутников. Основные блоки метеорологических спутников. Получение изображения земной поверхности из космоса в различных диапазонах длин волн. Примеры технической реализации	ОПК-5

		передающих телевизионных устройств, применяемых на ИСЗ.	
9	Тема 9. Перспективы развития метеорологической измерительной техники	Основные направления совершенствования метеорологических измерительных приборов. Применение лазеров в метеорологических измерениях, как одно из фундаментальных направлений совершенствования измерительной техники. Лидары. Способы измерения метеорологических параметров с помощью лазеров. Понятие прямой и обратной задачи. Метод комбинационного рассеяния света и его применение в метеорологических измерениях. Применение лазеров на ИСЗ в настоящее время и в будущем.	ОПК-5

4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 6. Содержание лабораторных занятий для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика лабораторных занятий	Всего часов	В том числе часов самостоятельной подготовки
1	Лабораторная работа №1. Электро-химические гигрометры	12	4
1	Лабораторная работа №2. Струнный микробарометр	10	4
3	Лабораторная работа №3. Измерение радиоактивного загрязнения местности	16	10
7	Лабораторная работа №4. Дистанционная метеорологическая станция М-49	10	6
8	Лабораторная работа №5. Прием телевизионного изображения Земли из космоса	14	8
	Всего часов	62	32

Таблица 7. Содержание лабораторных занятий для заочной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика лабораторных занятий	Всего часов	В том числе часов самостоятельной подготовки
1	Лабораторная работа №1. Электро-химические гигрометры	8	8
1	Лабораторная работа №2. Струнный микробарометр	6	4
3	Лабораторная работа №3. Измерение радиоактивного загрязнения местности	20	18
7	Лабораторная работа №4. Дистанционная метеорологическая станция М-49	10	10
8	Лабораторная работа №5. Прием телевизионного изображения Земли из космоса	14	12
	Всего часов	58	52

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

Электронный учебный курс «Аппаратурные средства измерения параметров атмосферы» в системе Moodle [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://moodle.rshu.ru/course/view.php?id=3614>

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 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

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	4	8
1.1.1	Тест (Min – 30-49% правильных ответов, max -85-100% правильных ответов)	4	8
1.2	Выполнение лабораторных работ №1-5	10	20
1.2.1	Лабораторная работа №1. Электро-химические гигрометры	2	4
1.2.2	Лабораторная работа №2. Струнный микробарометр	2	4
1.2.3	Лабораторная работа №3. Измерение радиоактивного загрязнения местности	2	4
1.2.4	Лабораторная работа №4. Дистанционная метеорологическая станция М-49	2	4

1.2.5	Лабораторная работа №5. Прием телевизионного изображения Земли из космоса	2	4
1.3	Фронтальный опрос по темам 1,3,7,8	8	12
1.3.1	Фронтальный опрос по теме 1	2	3
1.3.2	Фронтальный опрос по темам 3	2	3
1.3.3	Фронтальный опрос по теме 7	2	3
1.3.4	Фронтальный опрос по темам 8	2	3
Итого баллов по обязательной части		22	40
2. Вариативная часть			
2.1	Тест «Аппаратурные средства измерения параметров атмосферы»	3	10
2.1.1	базовый уровень сложности(Min – 30-49% правильных ответов, max -85-100% правильных ответов)	3	5
2.1.2	продвинутый уровень сложности (Min – 30-49% правильных ответов, max -85-100% правильных ответов)	5	10
2.2	Учебное задание продвинутого уровня (не более двух)	10	20
2.2.1	Выполнение дополнительной лабораторной работы «Анеморумбометр М-63М»	5	10
2.2.2	Реферат по темам дисциплины (не более одного)	5	10
2.2.3	Подготовка доклада с презентацией на тему «Измерение атмосферного озона»	5	10
2.2.4	Подготовка виртуальной установки «Измерение метеорологических параметров ИСЗ»	5	10
2.3	Научный доклад на студенческой конференции по темам дисциплины	5	5
2.4	Публикация в индексируемом журнале (совместно с преподавателем)	10	10
2.5	Участие в олимпиаде (физика, математика, метеорология, география)	5	10
2.5.1	участие	5	5
2.5.2	призер	10	10
	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 (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 рекомендациях для обучающихся по освоению дисциплины «Аппаратурные средства измерения параметров атмосферы».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Григоров Н.О., Зудинов Н.В., Восканян К.Л., Саенко А.Г. Руководство к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Методы и средства гидрометеорологических измерений». Практикум. СПб.: РГТМУ, 2018. – 319 с.
http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_21e1522c690f497eacff1f6931.pdf

2. Григоров Н.О., Восканян К.Л. Практикум по дисциплине Методы и средства метеорологических измерений (учебное пособие). / СПб.: изд. «Страта», 2019. – 28 с..
<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41000777>

Дополнительная литература

1. Григоров Н.О., Саенко А.Г., Восканян К.Л. Методы и средства гидрометеорологических измерений //Метеорологические приборы. Учебник. – СПб.: РГГМУ, 2012. – 306 с.
http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_f316451e6f934330ba4e95541bc9ce15.pdf
2. Капустин А.В., Сторожук Н.Л. Технические средства гидрометеорологической службы. С-Пб, КОМЕТЕХ, 2005. – 283 с.
3. Григоров Н.О., Симакина Т.Е. Задачник по дисциплине «Методы и средства гидрометеорологических измерений». Изд. РГГМУ, С-Пб, – 41с.
http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-410194603.pdf
4. Дивинский Л.И., Кузнецов А.Д., Солонин А.С. Комплексная радиотехническая аэродромная метеорологическая станция КРАМС-4 // СПб.: РГГМУ, 2010.-79 с.
http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-417150213.pdf

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Электронный ресурс Погода по всему земному шару в реальном времени. Режим доступа: <http://earth.nullschool.net/>
2. Электронный ресурс Погода в Европе Карты погоды и фотографии с ИСЗ в реальном времени. Режим доступа: <http://www.wetterzentrale.de/>
3. Электронный ресурс Станция КРАМС (ООО ИРАМ). Режим доступа: http://iram.ru/iram/p21_krams_ru.php, <http://vunivere.ru/work22047>
4. Электронный ресурс Лидары в метеорологических измерениях. Режим доступа: http://www.laserportal.ru/content_990

8.3. Перечень программного обеспечения

Операционная система windows 7
Пакет Microsoft Office

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 метеорологическими приборами, лабораторными макетами и измерительной аппаратурой для представления учебной информации.

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.