

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра метеорологических прогнозов

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.03.01.05 Гидродинамическое моделирование климата

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

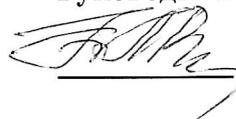
05.03.05 Прикладная гидрометеорология

Направленность (профиль):
Метеорология, спутниковые и цифровые технологии

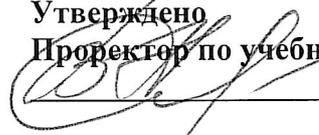
Уровень
Бакалавриат

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 г., протокол № 12

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
метеорологических прогнозов
05.06.2023 г., протокол № 10
Зав. кафедрой  Анискина О.Г.

Автор-разработчик:
к.ф.-м.н. Ермакова Т.С.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины — сформировать универсальную и общепрофессиональную компетентность, а также необходимый объем фундаментальных и прикладных знаний, умений и навыков у обучающихся по принципам построения и функционирования гидродинамических моделей атмосферы, воссоздающих атмосферные процессы в условиях изменения климата и грамотно использовать результаты моделирования.

Задачи:

1. Сформировать знание:
 - теоретические основы климатических процессов, а также процессов приводящих к экстремальным явлениям;
 - причинно-следственные связи, лежащие в основе изменения климата;
 - методы экстраполяции с учетом региональных климатических особенностей.
2. Сформировать умение:
 - ассоциировать аномалии для разных климатических характеристик с наблюдаемыми тенденциями;
 - связывать обратные связи и климатический прогноз;
 - учитывать особенности регионального и глобального климата при разработке сезонных прогнозов.
3. Сформировать владение:
 - методами представления климатических тенденций для разных характеристик из разных источников;
 - навыками сравнительного анализа;
 - навыками обработки результатов, полученных с применением климатических моделей.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы, изучается в 7 семестре очной формы обучения и на 5 курсе заочной формы обучения для освоения профессиональных компетенций.

Изучению предшествуют следующие дисциплины:

«Гидродинамические прогнозы погоды», «Синоптические погоды погода», «Специализированные прогнозы погоды», «Прогноз погоды с использованием спутниковых данных», «Динамика атмосферы», «Общая циркуляция атмосферы».

Изучается параллельно в 7 семестре и на 5 курсе для заочной формы обучения с такими дисциплинами как:

«Теория климата», «Основы климатологии», «Численные модели атмосферы», «Метеорологические данные: цифровые базы и визуализация».

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-2.

Таблица 1. Компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-2. Способен анализировать явления и процессы природной среды, выявлять их закономерности	ПК-2.1. Знает о закономерностях и аномалиях происходящих процессов в природной среде	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы климатических процессов, а также процессов приводящих к экстремальным явлениям. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ассоциировать аномалии для разных климатических характеристик с наблюдаемыми тенденциями. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами представления климатических тенденций для разных характеристик из разных источников.
	ПК-2.2. Умеет осуществлять анализ явлений и процессов, происходящих в природной среде, на основе данных наблюдений, экспериментальных и модельных данных	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - причинно-следственные связи, лежащие в основе изменения климата. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - связывать обратные связи и климатический прогноз. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками сравнительного анализа.
	ПК-2.3. Владеет навыками интерпретации результатов анализа природных явлений и процессов, а также умение формулировать обоснованные выводы и рекомендации для управления природными ресурсами и охраны окружающей среды	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы экстраполяции с учетом региональных климатических особенностей. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учитывать особенности регионального и глобального климата при разработке сезонных прогнозов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками обработки результатов, полученных с применением климатических моделей.

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 7	Итого	Семестр 5 курс	Итого
	7 семестр			
Зачётные единицы	3	3	3	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	46	46	10	10
в том числе:	-	-	-	-
— лекции	18	18	2	2
— занятия семинарского типа	-	-	-	-

— практические занятия	-	-	-	-
— лабораторные занятия	28	28	8	8
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
ВСЕГО ЧАСОВ	108	108	108	108

4.2. Структура дисциплины

Таблица 3. Структура дисциплины для очной формы обучения

№	Раздел / тема дисциплины	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
		Лекции	Лабораторные занятия	СРС			
7 семестр							
1	Создание климатических моделей	2	4	4	Устная защита результатов лабораторной работы	ПК-2,	ПК-2.1, ПК-2.2
2	Основы глобального климата	4	4	10	Устная защита результатов лабораторной работы	ПК-2	ПК-2.1, ПК-2.3
3	Физические процессы в климатической системе	4	6	10	Устная защита результатов лабораторной работы	ПК-2	ПК-2.1, ПК-2.2
4	Эль-Ниньо и ежегодный прогноз климата	4	6	10	Устная защита результатов лабораторной работы	ПК-2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
5	Прогноз глобального климата	2	4	16	Устная защита результатов лабораторной работы	ПК-2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
6	Даунскейлинг. Моделирование влияния антропогенных изменений ландшафта на климат	2	4	10,84	Устная защита результатов лабораторной работы	ПК-2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
-	ИТОГО	18	28	60,84	-	-	-

Таблица 4. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№	Раздел / тема дисциплины	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
		Лекции	Лабораторные занятия	СРС			
5 курс							
1	Создание климатических моделей	-	2	10	Устная защита результатов лабораторной работы	ПК-2	ПК-2.1, ПК-2.2
2	Основы глобального климата	1	4	14	Устная защита результатов лабораторной работы	ПК-2	ПК-2.1, ПК-2.3
3	Физические процессы в климатической системе	-	-	14		ПК-2	ПК-2.1, ПК-2.2
4	Эль-Ниньо и ежегодный прогноз климата	-	4	12	Устная защита результатов лабораторной работы	ПК-2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
5	Прогноз глобального климата	1	-	18		ПК-2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
6	Даунскейлинг. Моделирование влияния антропогенных изменений ландшафта на климат	-	-				ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
-	ИТОГО	2	8	96,84	-	-	-

4.3. Содержание разделов дисциплины

Таблица 5. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание	Компетенция
1	Создание климатических моделей	Динамика климата, изменение климата и прогнозирование климата. Химические и физические аспекты климатической системы. Эль-Ниньо и глобальное потепление. Климатические модели: краткий обзор. Глобальные изменения в недавней истории. Концентрации малых примесей. Немного истории исследований глобального потепления. Глобальные температуры. Эль-Ниньо: пример естественной изменчивости климата. Палеоклимат.	ПК-2
2	Основы глобального климата	Компоненты и явления в климатической системе. Масштабы времени и пространства. Взаимодействие между масштабами и проблема параметризации. Основы радиационного воздействия. Излучение черного тела. Поступление солнечной энергии. Глобально	ПК-2

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание	Компетенция
		усредненный энергетический бюджет: первый взгляд. Градиенты радиационного воздействия и переносы энергии. Атмосферная циркуляция. Вертикальная структура. Широтная структура циркуляции. Зависимость характеристик атмосферного климата от широты и долготы. Циркуляция океана. Зависимость характеристик климата океана от широты и долготы. Вертикальная структура океана. Термохалинная циркуляция океана. Процессы на поверхности суши. Углеродный цикл.	
3	Физические процессы в климатической системе	Сохранение импульса. Сила Кориолиса. Сила градиента давления. Уравнения движения. Зависимость давления от высоты: гидростатическое равновесие. Уравнение состояния. Уравнение состояния для атмосферы: закон идеального газа. Уравнение состояния для океана. Уравнение притока тепла. Уравнение неразрывности. Уравнение неразрывности для океана. Закон сохранения массы, примененный к влаге. Уравнение сохранения влаги для атмосферы и поверхности. Источники и стоки влаги и скрытого тепла. Уравнение солёности для океана. Процессы для описания влажности. Насыщение. Насыщение при конвекции; уровень конденсации. Влажная адиабата и вертикальный градиент в конвективных областях. Влажная конвекция. Волновые процессы в атмосфере и океане. Гравитационные волны. Волны Кельвина. Волны Россби.	ПК-2
4	Эль-Ниньо и ежегодный прогноз климата	Эль-Ниньо южное колебание. Гипотеза Бьеркнеса. Климатология тропической части Тихого океана. Механизмы ЭНЮК и дальние связи. Градиенты давления в идеализированном верхнем слое.	ПК-2
5	Прогноз глобального климата	Специальные требования к моделям климата: моделирование поверхности суши и льда, моделирование циркуляции океана, параметризация физических процессов, свойства сохранения динамических ядер, поправки на потоки. Верификация глобальных моделей изменения климата для прошлых или текущих климатов. Сезонные и многолетние прогнозы.	ПК-2
6	Даунскейлинг. Моделирование влияния антропогенных изменений ландшафта на климат	Статистические методы даунскейлинга климата. Пространственное статистическое даунскейлинг. Регрессионные модели. Схемы типизации погоды. Временный статистический даунскейлинг. Динамические методы даунскейлинга. Даунскейлинг будущих и текущих климатов. Моделирование влияния конкретных антропогенных изменений ландшафта на локальный и региональный климат. Моделирование влияния антропогенных изменений ландшафта на глобальный климат	ПК-2

4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 6. Содержание лабораторных занятий для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика лабораторных работ	Всего часов	В том числе часов самостоятельной подготовки
7 семестр			
1	Лабораторная работа №1. Концентрации парниковых газов в атмосфере.	4	4

№ темы дисциплины	Тематика лабораторных работ	Всего часов	В том числе часов самостоятельной подготовки
2	Лабораторная работа №2. Солнечная постоянная. Радиационный баланс	4	10
3	Лабораторная работа №3. Силы и процессы в атмосфере, влияющие на концентрации парниковых газов	6	10
4	Лабораторная работа №4. ЭНЮК и климатические тенденции разных регионов РФ зимой	6	10
5	Лабораторная работа №5. Расчет турбулентности	4	16
6	Лабораторная работа №6. Работа с простой климатической моделью Том Осборна	4	10,84
-	ВСЕГО	28	60,84

Таблица 7. Содержание практических занятий для заочной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика лабораторных работ	Всего часов	В том числе часов самостоятельной подготовки
5 курс			
1	Лабораторная работа №1. Концентрации парниковых газов в атмосфере.	2	10
2	Лабораторная работа №2. Солнечная постоянная. Радиационный баланс	4	14
3	Лабораторная работа №3. Силы и процессы в атмосфере, влияющие на концентрации парниковых газов	-	-
4	Лабораторная работа №4. ЭНЮК и климатические тенденции разных регионов РФ зимой	4	12
5	Лабораторная работа №5. Расчет турбулентности	-	-
6	Лабораторная работа №6. Работа с простой климатической моделью Том Осборна	-	-
-	ВСЕГО	8	36

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

Электронный учебный курс «Моделирование климата и его изменений» 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 8. 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	30

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**.

Форма проведения зачета: решение тестовых заданий.

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 9. Распределение баллов по видам учебной работы — 7 семестр для очной формы обучения и 5 курс для заочной формы обучения

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Текущий контроль:	0-100
в том числе промежуточная аттестация	0-30
ИТОГО	0-100

Таблица 9.1. Распределение баллов по текущему контролю

№	Вид работ	Min	Max
<i>1. Обязательная часть</i>			
1.1	Текущий контроль успеваемости по проверке сформированности остаточных знаний	<u>6</u>	<u>12</u>
1.1.1	Тест	6	12
1.2	Выполнение лабораторных работ	<u>14</u>	<u>28</u>
1.2.1	Лабораторная работа № 1	2	5
1.2.2	Лабораторная работа № 2	2	5
1.2.3	Лабораторная работа № 3	4	10
1.2.4	Лабораторная работа № 4	4	10
1.2.5	Лабораторная работа № 5	4	10
1.2.6	Лабораторная работа № 6	4	10
Итого баллов по обязательной части		20	40
<i>2. Вариативная часть</i>			
2.1	Тест	<u>15</u>	<u>30</u>
2.1.1	Тест на тему «Компоненты климатической системы»	5	10
2.1.2	Тест на тему «Парниковый эффект»	5	10
2.1.3	Тест на тему «Даунскейлинг»	5	10
2.2	Решение профессиональных задач	<u>15</u>	<u>30</u>
2.2.1	Решение профессиональных задач с использованием языка программирования fortran	5	10
2.3	Участие в олимпиадах по моделированию климата и климатическим изменениям:	<u>60</u>	<u>60</u>
2.4.1	участник внутривузовской олимпиады	5	5
2.3.2	призер внутривузовской олимпиады	10	10
2.3.3	участие в межвузовской олимпиаде	10	10
2.3.4	призер межвузовской олимпиады	15	15
2.3.5	призер национальной олимпиады	20	20

3.1	Устные доклады	<u>10</u>	<u>15</u>
3.1.1	Доклад с презентацией по текущей теме	10	15
3.2	Участие в акселерационной программе университета / конкурсе грантов Росмолодежи с проектом, связанным с компьютерными технологиями	<u>10</u>	<u>20</u>
3.2.1	участие	10	10
3.2.2	победа	20	20
Итого баллов по вариативной части		20	60
4.1	Промежуточная аттестация по дисциплине	0	30
Итого баллов по дисциплине		40	100

Таблица 9.2. 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 «Моделирование климата и его изменений».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Володин Е.М., Дианский Н.А. Моделирование циркуляции атмосферы. Курс лекций. – Москва, РАН, МГУ, 2017. – 96 с.
2. Кислов А.В. Климатология с основами метеорологии. – Издательский центр «Академия», М. 2016. – 224 с.

Дополнительная литература:

1. Монин А.С. Введение в теорию климата – Л., Гидрометеиздат, 1982. – 246 с.
2. Дымников В. П. О предсказуемости изменений климата // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 1998. Т. 34, № 5. С. 741–751.
3. Монин А. С., Шишков Ю. А. Климат как проблема физики // Успехи физ. наук. 2000. Т. 170. С. 13–24.
4. Математическое моделирование общей циркуляции атмосферы и океана / Г. И. Марчук, В. П. Дымников, В. Б. Залесный, В. Н. Лыкосов, В. Я. Галин. Л. : Гидрометеиздат, 1984. 320 с.
5. Миланкович М. Математическая климатология и астрономическая теория колебаний климата : пер. с нем. / под ред. С. Л. Бастамова. М. ; Л. ГОНТИ, 1939. 208 с.
6. Матвеев Л. Т. Теория общей циркуляции атмосферы и климата Земли. Л. : Гидрометеиздат, 1991. С. 158–180.
7. Мордвинов В.И., Латышева И.В., Девятова Е.В. Теория климата. – Учебное пособие. Иркутск. Издательство ИГУ. 2013. - 187 с.
8. Переведенцев Ю. П. Теория климата. – Казань. : Изд. Казан. ун-та, 2009. – 503 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 GeekBrains [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://gb.ru/>
4. Образовательная платформа Skillbox [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://skillbox.ru/>
5. Образовательная платформа SkillFactory [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://skillfactory.ru/>
6. Образовательная платформа Открытое образование [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://openedu.ru/>
7. Образовательная платформа Лекториум [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.lektorium.tv/>

8.3. Перечень программного обеспечения

1. Операционная система: Astra linux [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://astralinux.ru/>
2. Операционная система: Alt linux [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.basealt.ru/alt-education/>
3. Браузер: Яндекс браузер [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://browser.yandex.ru/>
4. Файловый архиватор: 7-zip [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.7-zip.org/>
5. Файловый менеджер: Far-manager [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://farmanager.com/>
6. Офисный пакет: OpenOffice [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.openoffice.org/ru/>

8.4. Перечень информационных справочных систем

1. Веб-портал в области свободного программного обеспечения [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.opennet.ru/>
2. Веб-портал в области современных технологий [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.computerra.ru/>
3. Информационный портал «Научная Россия» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://scientificrussia.ru/>
4. Сетевое издание «CNews» («СиНьюс») [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.cnews.ru/>
5. Сетевое издание «IT-World: Мир цифровых и информационных технологий» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.it-world.ru/>
6. Справочно-информационный портал «Грамота.ру» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://gramota.ru/>
7. Справочно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.garant.ru/>
8. Справочно-правовая система «Консультант плюс» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.consultant.ru/>

8.5. Перечень профессиональных баз данных

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

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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 аудитория 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).

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций — укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации — укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебно-научный лабораторный центр «ИНФОГЕО» — укомплектована специализированной (учебной) мебелью, компьютерами, служащими для работы с информацией.

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.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

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.