

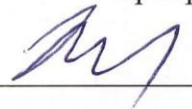
**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. Х.М. БЕРБЕКОВА (КБГУ)»**

**Институт информатики, электроники и робототехники**

**Кафедра «Мехатроника и робототехника»**

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель образовательной  
программы

 Х.М. Сенов

« 30 » 05 2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. директора ИИЭиР

 Р.И. Гашев

« 30 » 05 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.О.10 «МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ОСНОВ МЕХАТРОНИКИ И  
РОБОТОТЕХНИКИ»**

Направление подготовки

**15.04.06 Мехатроника и робототехника**

Профиль подготовки

**Мехатронные системы автоматизации в машиностроении**

Квалификация (степень) выпускника

**Магистр**

Форма обучения

**очная**

Нальчик 2023

Рабочая программа дисциплины «Методика преподавания основ мехатроники и робототехники» /сост. Ф.М. Цеева – Нальчик: ФГОС ВО КБГУ, 2023 - 15 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины обязательной части Блока 1 (Б1.О.10) «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника профиль «Мехатронные системы автоматизации в машиностроении». Изучается в 1 семестре.

Рабочая программа составлена в соответствии с рабочим учебным планом и Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования ФГОС 3++ по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1023 от 14.08.2020.

## Содержание

1	Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
2	Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.....	4
3	Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	4
4	Содержание и структура дисциплины (модуля).....	5
5	Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	8
6	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	10
7	Учебно-методическое обеспечение дисциплины .....	13
8	Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	14
9	Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	15

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

**Цель освоения** – сформировать у студентов комплексное представление о методике преподавания основ мехатроники и робототехники.

**Задачи освоения дисциплины:**

- освоение методов и средств решения задач по мехатронике и робототехнике, решаемых с использованием аппарата линейной, векторной и матричной алгебры; а именно изучение:
  - особенности построения математического расчета узлов в задачах решения прямой задачи кинематики;
  - особенностей решения задач кинематики программным путем;
  - особенностей построения алгоритмов и написания программ;

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 (Б1.О.10) «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника профиль «Мехатронные системы автоматизации в машиностроении»

Дисциплина преподается посредством чтения лекций и проведения практических занятий.

На лекциях излагаются материалы теоретического и методического характера.

Практические занятия обеспечивают практическое освоение лекционного материала, развитие умения и навыков методики преподавания.

## **3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

- способностью организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения (ОПК-14);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- особенности методики преподавания технических дисциплин; **(З1)**
- математический аппарат, используемый в расчетах по мехатронике и робототехнике; **(З2)**
- программные среды и работу в программных средах и средствах программирования для моделирования систем мехатроники и робототехники; **(З3)**

**Уметь:**

- на базе полученных знаний и освоенных методик использовать математический аппарат для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств.; **(У1)**
- уметь пользоваться программными средствами и библиотеками для построения алгоритмов и программ; **(У2)**

**Владеть:**

- навыками методик преподавания технических дисциплин; **(В1)**
- навыками проектирования для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств с учетом их специфики; **(В2)**
- навыками использования соответствующих программных средств и технологий; **(В3)**

#### 4. Содержание и структура дисциплины (модуля)

##### 4.1. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Формируемая компетенция (часть компетенции)	Оценоч ные средства
1	2	3	4	5
1	Введение. Государственная политика в сфере развития робототехники.	Цель и задачи обучения, результат. Государственная политика в сфере образования, в сфере робототехники и искусственного интеллекта. Требования к результатам обучения.	ОПК-14	Тестирование, Вопросы на экзамене
2	Робототехника и мехатроника. Методические основы преподавания мехатроники и робототехники.	Робототехника и мехатроника. Простые определения мехатроники. Ключевые области мехатроники. Историческая справка о мехатронике. Краткая история робототехники. Терминология в области робототехники.	ОПК-14	Тестирование, Вопросы на экзамене
3	Общие сведения о строении механизмов.	Основные понятия и определения. Кинематические пары, их классификация. Кинематическая цепь. Структурная формула кинематической цепи. Замена высших кинематических пар низшими.	ОПК-14	Тестирование, Вопросы на экзамене
4	Механизмы манипуляторов и промышленных роботов.	Общее устройство и составные части промышленных роботов. Структура кинематических цепей манипуляторов. Рабочий объем, зона обслуживания и маневренность манипуляторов. Основные системы координат, их связи, системы отсчета. Понятия прямой и обратной задач кинематики манипулятора. Описания: положения, ориентации тела, системы отсчета. Отображения: перевод описаний	ОПК-14	Тестирование, Вопросы на экзамене

		из одной системы отсчета в другую. Операторы: сдвиги, вращения и преобразования. Вращение по нескольким осям. Отображение в общем случае. Арифметика преобразования. Составные преобразования. Обратные преобразования. Уравнения преобразования.		
5	Составные элементы промышленных роботов.	Основные узлы промышленного робота. Рабочие органы. Приводы роботов. Информационно-управляющая система.	ОПК-14	Тестирование, Вопросы на экзамене
6	Основы программирования образовательных конструкторов. Методика решения задач мехатроники и робототехники	Основы языков программирования роботов. Их плюсы и минусы. Особенности программирования на графических языках программирования в среде Lego. Язык Python как основной язык в образовании и производстве робототехнических изделий, учебных наборов, а также в системах искусственного интеллекта.	ОПК-14	Тестирование, Вопросы на экзамене

#### 4.2. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа)

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	1 семестр	Всего
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Аудиторная (контактная) работа:</b>	<b>34</b>	<b>34</b>
<i>Лекции (Л)</i>	17	17
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	17	17
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	-	-
<b>Самостоятельная работа, в том числе контактная:</b>	<b>83</b>	<b>83</b>
Самостоятельное изучение разделов	50	50
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.),	33	33
<b>Контроль (подготовка и сдача экзамена)</b>	<b>27</b>	<b>27</b>

<b>Вид итогового контроля (экзамен)</b>	<b>Экзамен</b>	<b>Экзамен</b>
---	----------------	----------------

#### 4.3 Лекционные занятия

№	Тема
1	Введение. Государственная политика в сфере развития робототехники.
2	Робототехника и мехатроника. Методические основы преподавания мехатроники и робототехники.
3	Общие сведения о строении механизмов.
4	Механизмы манипуляторов и промышленных роботов.
5	Составные элементы промышленных роботов.
6	Основы программирования образовательных конструкторов. Методика решения задач мехатроники и робототехники.

#### 4.5. Практические занятия

№	Тема
1	Основные системы координат, их связи, системы отсчета. Понятия прямой и обратной задач кинематики манипулятора.
2	Описания: положения, ориентации тела, системы отсчета. Отображения: перевод описаний из одной системы отсчета в другую.
3	Операторы: сдвиги, вращения и преобразования. Вращение по нескольким осям. Отображение в общем случае.
4	Арифметика преобразования. Составные преобразования. Обратные преобразования. Уравнения преобразования.

#### 4.7. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ пп	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1	Основы программирования на языке Python

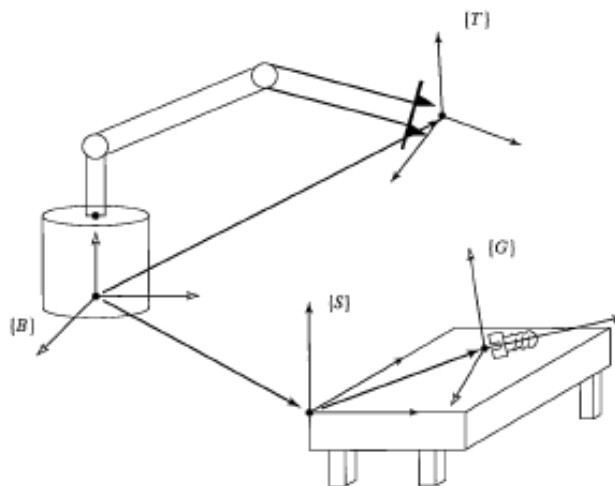
## 5 Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

### 5.1. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

#### Задачи:

Задачи решаются на лекциях и самостоятельных занятиях и на зачетах в рамках балльно-рейтинговых мероприятий. В рамках текущего контроля студент может набрать 27 баллов за решение задач (18 баллов за три контрольные работы в рамках балльно-рейтинговых мероприятий и по 3 балла в каждый рубежный промежуток на практических занятиях). Баллы проставляются в зависимости от процента выполнения задачи. Типовые задачи приводятся ниже.

1. Напишите программу на Python, которая принимает произвольный угол в градусах и рассчитывает матрицу поворота вокруг оси Z. На выходе должна выводиться матрица поворота. Используйте библиотеки numpy и math.
2. Для случая, изображенного на рисунке, найдите представление для болта относительно инструмента манипулятора  ${}^T_G T$ , считая, что известны  ${}^B_T T$ ,  ${}^S_B T$  и  ${}^G_S T$ . Объясните значения каждой системы отсчета.



3. Вектор  ${}^A P$  поворачивается вокруг оси Z на угол  $\theta$ , затем вокруг оси X на угол  $\varphi$ . Получите матрицу поворота для этого случая.

#### Вопросы к контрольным рейтинговым мероприятиям

1. Простые определения мехатроники.
2. Ключевые области мехатроники.
3. Историческая справка о мехатронике.



4. Что такое мехатроника? И что дальше?
5. Краткая история робототехники.
6. Терминология в области робототехники.
7. Основные понятия и определения.
8. Кинематические пары, их классификация.
9. Кинематическая цепь. Структурная формула кинематической цепи.
10. Замена высших кинематических пар низшими.
11. Основные системы координат, их связи, системы отсчета. Понятия прямой и обратной задач кинематики манипулятора.
12. Описания: положения, ориентации тела, системы отсчета. Отображения: перевод описаний из одной системы отсчета в другую.
13. Операторы: сдвиги, вращения и преобразования. Вращение по нескольким осям. Отображение в общем случае.
14. Арифметика преобразования. Составные преобразования. Обратные преобразования. Уравнения преобразования.
15. Общее устройство и составные части промышленных роботов.
16. Структура кинематических цепей манипуляторов.
17. Рабочий объем, зона обслуживания и маневренность манипуляторов.
18. Основные узлы промышленного робота.
19. Рабочие органы.
20. Приводы роботов.
21. Информационно-управляющая система.

## **5.2. Оценочные материалы для промежуточной аттестации**

Аттестация проходит в форме экзамена в 1 семестре. На экзамене студент может набрать максимум 30 баллов.

### **Вопросы к экзамену**

1. Простые определения мехатроники.
2. Ключевые области мехатроники.
3. Историческая справка о мехатронике.
4. Что такое мехатроника? И что дальше?
5. Краткая история робототехники.
6. Терминология в области робототехники.
7. Основные понятия и определения.
8. Кинематические пары, их классификация.
9. Кинематическая цепь. Структурная формула кинематической цепи.
10. Замена высших кинематических пар низшими.
11. Основные системы координат, их связи, системы отсчета. Понятия прямой и обратной задач кинематики манипулятора.
12. Описания: положения, ориентации тела, системы отсчета. Отображения: перевод описаний из одной системы отсчета в другую.
13. Операторы: сдвиги, вращения и преобразования. Вращение по нескольким осям. Отображение в общем случае.

14. Арифметика преобразования. Составные преобразования. Обратные преобразования. Уравнения преобразования.
15. Общее устройство и составные части промышленных роботов.
16. Структура кинематических цепей манипуляторов.
17. Рабочий объем, зона обслуживания и маневренность манипуляторов.
18. Основные узлы промышленного робота.
19. Рабочие органы.
20. Приводы роботов.
21. Информационно-управляющая система.

## 6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

### 6.1 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Контролируемые компетенции (часть компетенций)	Индикаторы достижений	Основные показатели оценки результатов	Оценочные средства
- Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения (ОПК-14);	- Способен использовать основные положения и методы профессиональной подготовки в области мехатроники и робототехники (ОПК-14.1);	Обучающийся знает теоретический материал, относящийся к данной компетенции (в том числе знает правила, последовательность, алгоритм выполнения действий, умений). Может его воспроизвести (с разной степенью точности), ответить на уточняющие вопросы.  - <b>Знает</b> особенности методики преподавания технических дисциплин; <b>(31)</b>  - <b>Знает</b> математический аппарат, используемый в расчетах по мехатронике и робототехнике; <b>(32)</b>	практическое занятие, тестирование, экзамен
		Обучающийся демонстрирует умения (с различной степенью самостоятельности), относящийся к данной компетенции.  - <b>Умеет</b> на базе полученных знаний и освоенных методик использовать математический аппарат для описания и	

		исследования разрабатываемых систем и устройств; (У1)	
		Владение знаниями и умениями, как готовность самостоятельного применения их, демонстрировать, осуществлять деятельность в различных ситуациях, относящихся к данной компетенции. Обучающийся демонстрирует деятельность (способы деятельности). Способен отбирать и интегрировать имеющиеся знания и умения исходя из поставленной цели, проводить самоанализ и самооценку.	
		- Владеет навыками методик преподавания технических дисциплин; (В1)	
		-Владеет навыками проектирования для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств с учетом их специфики; (В2)	
	-Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательной программе в области мехатроники и робототехники (ОПК-14.2);	- Знает программные среды и работу в программных средах и средствах программирования для моделирования систем мехатроники и робототехники; (ЗЗ)	практическое занятие, тестирование , экзамен
		-Умеет пользоваться программными средствами и библиотеками для построения алгоритмов и программ; (У2)	
		-Владеет навыками использования соответствующих программных средств и технологий; (В3)	

## 6.2 Шкала оценивания планируемых результатов обучения

### 6.2.1 Текущий и рубежный контроль

В рамках текущего и рубежного контроля по дисциплине студент может набрать до 70 баллов

Семестр	Шкала оценивания			
	0-35 баллов	41-50 баллов	51-60 баллов	более 60 баллов
1	Частичное посещение аудиторных занятий. Неудовлетворительное выполнение лабораторных и практических работ. Плохая подготовка к балльно-рейтинговым мероприятиям. Студент не допускается к промежуточной аттестации	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное выполнение и защита лабораторных и практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «удовлетворительно».	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита лабораторных и практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «хорошо».	Полное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита лабораторных и практических занятий. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «отлично».

Оценка результатов освоения учебной дисциплины в 5 семестре проводится по шкале, используемой на экзамене:

Семестр	Шкала оценивания			
	Неудовлетворительно (36-60 баллов)	Удовлетворительно (61-80 баллов)	Хорошо (81-90 баллов)	Отлично (91-100 баллов)
1	Студент имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене не дал полного ответа ни на один вопрос. Студент имеет 36-45 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ	Студент имеет 36-50 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй. Студент имеет 46-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на	Студент имеет 51-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй. Студент имеет 61 – 65 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на	Студент имеет 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй.

	только на один вопрос	экзамене дал полный ответ на один вопрос или частично ответил на оба вопроса. Студент имеет по итогам текущего и рубежного контроля 61-70 баллов на экзамене не дал полного ответа ни на один вопрос.	экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично ответил на второй. Студент имеет 66-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене) дал полный ответ только на один вопрос.	
--	-----------------------	---	---	--

## 7 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 7.1 Нормативно-законодательные акты

1. Гражданский кодекс РФ: [электронный ресурс]// Доступ из справочной системы "Гарант". <http://www.garantexpress.ru>.
2. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования. ФГОС  
[http://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Mag/150406\\_M\\_3\\_31082020.pdf](http://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Mag/150406_M_3_31082020.pdf)

### 7.2 Основная литература

1. Подураев, Ю. В. Мехатроника: основы, методы, применение : учебное пособие / Ю. В. Подураев. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 256 с. — ISBN 978-5-4497-0063-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86501.html>
2. Кравцов, А. Г. Основы промышленной робототехники : учебное пособие для СПО / А. Г. Кравцов, К. В. Марусич. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 95 с. — ISBN 978-5-4488-0312-3, 978-5-4497-0195-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/85794.html>
3. Основы робототехники : учебное пособие / В. С. Глухов, А. А. Дикой, Р. А. Галустов, И. В. Дикая. — Армавир : Армавирский государственный педагогический университет, 2019. — 308 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/82448.html>
4. Сторожев, В. В. Системотехника и мехатроника технологических машин и оборудования : монография / В. В. Сторожев, Н. А. Феоктистов ; под редакцией Н. А. Феоктистова. — М. : Дашков и К, 2018. — 412 с. — ISBN 978-5-394-02468-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/85736.html>
5. Киселёв, М. М. Робототехника в примерах и задачах : курс программирования механизмов и роботов / М. М. Киселёв, М. М. Киселёв. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2017. — 136 с. — ISBN 978-5-91359-235-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/80564.html>
6. Пономарева, Ю. С. Практикум по основам робототехники. Задачи для Lego mindstorms nxt и ev3 : учебно-методическое пособие / Ю. С. Пономарева, Т. В. Шемелова. — Волгоград : Волгоградский государственный социально-педагогический университет,

2016. — 36 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/54361.html>

7. Машков, К. Ю. Состав и характеристики мобильных роботов : учебное пособие по курсу «Управление роботами и робототехническими комплексами» / К. Ю. Машков, В. И. Рубцов, И. В. Рубцов. — М. : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2014. — 76 с. — ISBN 978-5-7038-3866-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/31637.html>
8. Образовательная робототехника : учебно-методический комплекс дисциплины / составители А. С. Соболевский, Э. Ф. Шарипова. — Челябинск : Челябинский государственный педагогический университет, 2014. — 32 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/31915.html>

#### **7.4 Интернет-ресурсы**

1. <http://www.kbsu.ru>
2. <http://www.lib.kbsu.ru>
3. window.edu.ru/catalog Каталог Единое окно доступа к образовательным ресурсам
4. Справочная правовая система «Гарант». URL: <http://www.garant.ru>.
5. <http://www.open> kbsu.ru - Открытый университет
6. elib. altstu.ru/ elib/int.htm - Образовательные ресурсы Интернета
7. <http://lib-bkm.ru/load/2-1-0-20> - Библиотека машиностроителя
8. <http://www.knigafund.ru/> - ЭБС Книгафонд
9. <http://www.iprbookshop.ru> - ЭБС «IPR book»
10. <http://www.viniti.ru> - РЖ ВИНТИ. Электронный Банк данных реферативных журналов ВИНТИ РАН по широкому спектру наук
11. <http://www2.viniti.ru/> - электронный каталог научно-технической продукции

#### **7.6 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий**

##### *Программное обеспечение*

1. Microsoft Windows XP (или более поздняя версия).
2. Пакет Microsoft Office 2007 (или более поздняя версия).
3. Программные продукты: MATLAB.
4. Linux Ubuntu 20.04 LTS (желательно эта версия)
5. Python, библиотеки языка Python для машинного обучения.
6. Сервис для разработки Google Colab.

##### *Базы данных*

4. Электронный каталог библиотеки КБГУ

#### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Занятия по дисциплине проводятся в специальных помещениях (аудиториях) для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия.

Практические занятия проводятся в компьютерном классе с современным компьютерным оборудованием, использующим в процессе обучения студентов программное обеспечение, прописанное в п. 7.6.

Для самостоятельной работы обучающихся имеются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

В условиях удаленного формата обучения, имеются доступные уроки с практическими примерами в облачной среде Google Colab, в которой можно проводить расчеты задач и составление необходимых программ с последующей отправкой ссылки преподавателю для проверки.

## **9 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;
  2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые)
    - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ не визуального доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;
    - задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;
    - письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;
  3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):
    - на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
    - зачет/экзамен проводится в письменной форме;
  4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекту питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).
    - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
    - по желанию студента экзамен проводится в устной форме.
- Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.