

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет  
им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)

Институт информатики, электроники и робототехники

Кафедра «Мехатроника и робототехника»

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОИ И. Михайленко

« 30 » 05 2023 г.



УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора института Р.Ш. Тешев

« 30 » 05 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.06.08 «ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ МЕХАТРОНИКИ И РОБОТОТЕХНИКИ»

Направление подготовки (специальность)  
44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль)  
«Начальное образование и детская робототехника»

Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
очная, заочная

Нальчик 2023

Рабочая программа дисциплины «Теория и методика преподавания мехатроники и робототехники» /сост. З.Х. Калажоков – Нальчик: ФГОС ВО КБГУ, 2023 - 16 с.

Рабочая программа предназначена для студентов очной формы обучения – 4 курс, заочной формы обучения – 5 курс по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» (уровень бакалавриата).

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 121 от 22 февраля 2018 г.

## 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 теории и 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.06.08) «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы по направлению подготовки по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль «Начальное образование и детская робототехника». 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:

- способность разрабатывать рабочую проектно-конструкторскую и эксплуатационную документацию изделий детской и образовательной робототехники в соответствии с требованиями нормативной документации; (ПКС-1);

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.	ПКС-1	Тестирование, Вопросы на зачете
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.	ПКС-1	Тестирование, Вопросы на зачете
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.	ПКС-1	Тестирование, Вопросы на зачете
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 из одной системы отсчета в другую.	ПКС-1	Тестирование, Вопросы на зачете

		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.	ПКС-1	Тестирование, Вопросы на зачете
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.	ПКС-1	Тестирование, Вопросы на зачете

#### 4.2. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	7 семестр	Всего
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторная (контактная) работа:</b>	<b>50</b>	<b>50</b>
<i>Лекции (Л)</i>	20	20
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	30	30
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	-	-
<b>Самостоятельная работа, в том числе контактная:</b>	<b>49</b>	<b>49</b>
Самостоятельное изучение разделов	29	29
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.),	20	20
<b>Контроль (подготовка и сдача экзамена)</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
<b>Вид итогового контроля (экзамен)</b>	<b>Зачет</b>	<b>Зачет</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
2	Основы линейной и матричной алгебры

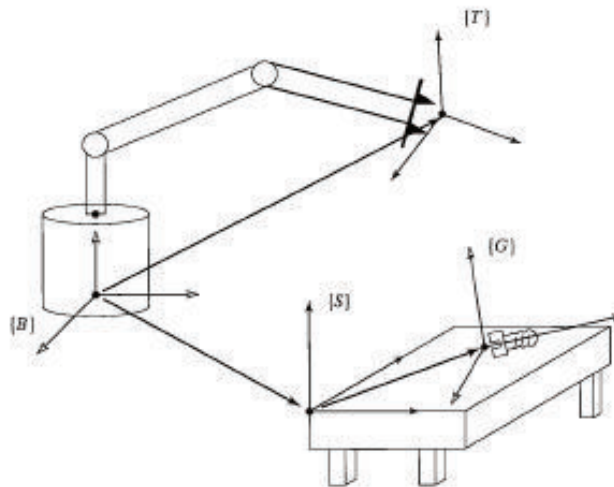
## 5 Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

### 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  $\phi$ . 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 зачета в 7 семестре. На зачете студент может набрать максимум 30 баллов.

### **Вопросы к зачету**

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 разрабатывать рабочую проектно-конструкторскую и эксплуатационную документацию изделий детской и образовательной робототехники в соответствии с требованиями нормативной документации; <b>(ПКС-1);</b>	- Способен анализировать состав и структуру детской и образовательной робототехники с учетом технологических особенностей изготовления на технические характеристики узлов детской и образовательной робототехники. <b>(ПКС-Д.1.1);</b>	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.	практическое занятие, тестирование, зачет
		<p>- <b>Знает</b> особенности методики преподавания технических дисциплин; <b>(31)</b></p> <p>- <b>Знает</b> математический аппарат, используемый в расчетах по мехатронике и робототехнике; <b>(32)</b></p> <p>- <b>Знает</b> программные среды и работу в программных средах и средствах программирования для моделирования систем мехатроники и робототехники; <b>(33)</b></p>	

		<p>Обучающийся демонстрирует умения (с различной степенью самостоятельности), относящийся к данной компетенции.</p> <p>- <b>Умеет</b> на базе полученных знаний и освоенных методик использовать математический аппарат для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств; <b>(У1)</b></p> <p>- <b>Умеет</b> пользоваться программными средствами и библиотеками для построения алгоритмов и программ; <b>(У2)</b></p>	
		<p>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.</p> <p>- <b>Владеет</b> навыками методик преподавания технических дисциплин; <b>(В1)</b></p> <p>-<b>Владеет</b> навыками проектирования для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств с учетом их специфики; <b>(В2)</b></p> <p>-<b>Владеет</b> навыками использования соответствующих программных средств и технологий; <b>(В3)</b></p>	

## 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
7	Частичное посещение аудиторных занятий. Неудовлетворительное выполнение практических работ. Плохая подготовка к балльно-рейтинговым мероприятиям. Студент не допускается к промежуточной аттестации	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное выполнение и защита практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «удовлетворительно».	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «хорошо».	Полное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «отлично».

Оценка результатов освоения учебной дисциплины в 7 семестре проводится по шкале, используемой на зачете:

Семестр	Шкала оценивания	
	Не зачтено (36-60 баллов)	Зачтено (61-100 баллов)
7	Студент имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачёте не ответил на теоретический вопрос и не решил задачу.	Студент имеет 36-45 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете дал полный (частичный) ответ на теоретический вопрос и частично (полностью) решил задачу. Студент имеет 46-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете дал полный ответ на один вопрос или решил задачу. Студенту, имеющему 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, выставляется отметка «зачтено» без сдачи зачёта.

## 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.ipr-bookshop.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

№ п/п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика	Адрес сайта	Наименование организации-владельца; реквизиты договора	Условия доступа
1.	Научная электронная библиотека (НЭБ РФФИ)	Электр. библиотека научных публикаций - около 4000 иностранных и 3900 отечественных научных журналов, рефераты публикаций 20 тыс. журналов, а также описания 1,5 млн. зарубежных и российских диссертаций; 2800 росс. журналов на безвозмездной основе	<a href="http://elib.rary.ru">http://elib.rary.ru</a>	ООО «НЭБ» Лицензионное соглашение №14830 от 01.08.2014г. Бессрочное	Полный доступ
2.	ЭБС «Консультант студента»	13800 изданий по всем областям знаний, включает более чем 12000 учебников и учебных пособий для ВО и СПО, 864 наименований журналов и 917 монографий.	<a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a> <a href="http://www.medcollegelib.ru">http://www.medcollegelib.ru</a>	ООО «Консультант студента» (г. Москва) Договор №750КС/07-2022 От 26.09.2022 г. Активен до 30.09.2023г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
3.	«Электронная библиотека технического вуза» (ЭБС «Консультант студента»)	Коллекция «Медицина (ВО) ГЭОТАР-Медиа. Books in English (книги на английском языке)»	<a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a>	ООО «Политехресурс» (г. Москва) Договор №849КС/03-2023 от 11.04.2023 г. Активен до 19.04.2024г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
4.	ЭБС «Лань»	Электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.	<a href="https://elibrarybook.com/">https://elibrarybook.com/</a>	ООО «ЭБС ЛАНЬ» (г. Санкт-Петербург) Договор №41ЕП/223 от 14.02.2023 г. Активен до 15.02.2024г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
5.	Национальная электронная	Объединенный электронный каталог фондов российских библиотек, содержащий	<a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>	ФГБУ «Российская государственная библиотека»	Доступ с электронного

	<b>библиотека РГБ</b>	4 331 542 электронных документов образовательного и научного характера по различным отраслям знаний		Договор №101/НЭБ/1666-п от 10.09.2020г. Бессрочный	читального зала библиотек и КБГУ
6.	<b>ЭБС «IPSMART»</b>	107831 публикаций, в т.ч.: 19071 – учебных изданий, 6746 – научных изданий, 700 коллекций, 343 журнала ВАК, 2085 аудиоизданий.	<a href="http://iprb.ookshop.ru/">http://iprb.ookshop.ru/</a>	ООО «Ай Пи Эр Медиа» (г. Москва) <b>Договор №75/ЕП-223</b> от 23.03.2023 г. Активен до 02.04.2024г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
7.	<b>ЭБС «IPSMART» (ЭОР РКИ)</b>	Тематическая коллекция «Русский язык как иностранный» Издательские коллекции: «Златоуст»; «Русский язык. Курсы»; «Русский язык» (Курсы УМК «Русский язык сегодня» - 6 книг)	<a href="http://iprb.ookshop.ru/">http://iprb.ookshop.ru/</a> <a href="http://www.ros-edu.ru/">http://www.ros-edu.ru/</a>	ООО «Ай Пи Эр Медиа» (г. Москва) <b>Договор №142/ЕП-223</b> от 18.05.2023 г. срок предоставления лицензии: с 01.06.2023 по 01.06.2024	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
8.	<b>ЭБС «Юрайт» для СПО</b>	Электронные версии учебной и научной литературы издательств «Юрайт» для СПО и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (г. Москва) <b>Договор №305/ЕП-223</b> От 27.10.2022 г. Активен до 31.10.2023	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
9.	<b>ЭБС «Юрайт» для ВО</b>	Электронные версии 8000 наименований учебной и научной литературы издательств «Юрайт» для ВО и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (г. Москва) <b>Договор №44/ЕП-223</b> От 16.02.2023 г. Активен с 01.03.2023 г. по 29.02.2024 г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
10.	<b>Polpred.com. Новости. Обзор СМИ. Россия и зарубежье</b>	Обзор СМИ России и зарубежья. Полные тексты + аналитика из 600 изданий по 53 отраслям	<a href="http://polpred.com">http://polpred.com</a>	ООО «Полпред справочники» Безвозмездно (без официального договора)	Доступ по IP-адресам КБГУ
11.	<b>Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина</b>	Более 500 000 электронных документов по истории Отечества, российской государственности, русскому языку и праву	<a href="http://www.prilib.ru">http://www.prilib.ru</a>	ФГБУ «Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина» (г. Санкт-Петербург) <b>Соглашение от 15.11.2016г.</b> Бессрочный	Авторизованный доступ из библиотек и (ауд. №115, 214)

## 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.

№	Наименование программы, право использования которой предоставляется	Страна происхождения	Срок действия программного обеспечения	Кол-во	Цена, руб.	Сумма, руб.
1.	Техническая поддержка для операционной системы Конфигурация: «Рабочая станция» <i>Сертификат на техническую поддержку операционной системы РЕД ОС. Конфигурация: «Рабочая станция»</i>	Российская Федерация	12 месяцев	1000		
2.	Лицензия на программное обеспечение для поиска заимствований в текстовых документах распространённых форматов <i>Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. Вуз 4.0», Модуль поиска текстовых заимствований “Объединенная коллекция 2020»</i>	Российская Федерация	12 месяцев / по истечении 2000 проверок	1		
3.	Система оптического распознавания текста <i>SETERE OCR для РЭД ОС</i>	Российская Федерация	12 месяцев	30		
4.	Редактор изображений <i>AliveColors Business (лицензия для образовательных учреждений)</i>	Российская Федерация	бессрочные	30		
5.	Лицензия на программное обеспечение средств антивирусной защиты <i>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition</i>	Российская Федерация	12 месяцев	700		
6.	Пакет офисного программного обеспечения	Российская Федерация	12 месяцев	100		



	<i>P7- Офис.Профессиональн й (Десктопная версия)</i>					
7.	Право использования программного обеспечения для планирования и проведения онлайн-мероприятий (трансляций, телемостов/ аудио-видеоконференций, вебинаров) <i>Webinar Enterprise TOTAL 150 участников</i>	Российская Федерация	12 месяцев	1		
8.	Предоставление права использования программы для ЭВМ для проверки контрагентов <i>Контур.Фокус «Премиум» для основного пользователя – 1 шт Контур.Фокус «Премиум» для дополнительного пользователя – 4 шт.</i>	Российская Федерация	36 месяцев	1		
9.	Система автоматизированного проектирования <i>Простая неисключительная лицензия САПР Грация</i>	Российская Федерация	бессрочные	2		
10.	Программное обеспечение для автоматизации управленческой деятельности в строительных организациях <i>PlanWIZARD версия 2.74 SmetaWIZARD версия v.5 Standart</i>	Российская Федерация	12 месяцев	16		
11.	Пакет программного обеспечения для обработки растровых изображений <i>Creative Cloud for enterprise All Apps ALL Multiple Platforms Multi European Languages Enterprise Licensing Subscription Renewal, право на использование-50 шт. Acrobat Pro DC for teams ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team Licensing Subscription Renewal, право на использование – 5 шт.</i>	Соединенн ые Штаты Америки	12 месяцев	50		

12.	Лицензия на программное обеспечение для векторного графического редактора для создания и редактирования графических схем, чертежей и блок-схем <i>Асмо-графический редактор</i>	Российская Федерация	бессрочные	32		
13.	Предоставление неисключительных прав на использование программного обеспечения Системы <i>Spider Project Professional</i>	Российская Федерация	бессрочные	16		
14.	Комплект разработчика <i>Axiom JDK Pro desktop</i>	Российская Федерация	12 месяцев	16		
15.	Программный пакет внутриорганизационного интранет-портала <i>DeskWork Enterprise</i>	Российская Федерация	12 месяцев	1		
<b>Итого общий размер лицензионного вознаграждения:</b>						

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, объекты 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.

## Приложение 1

### ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ) в рабочую программу по дисциплине

«Теория и методика преподавания мехатроники и робототехники»  
по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование  
профиль «Начальное образование и детская робототехника»  
на \_\_\_\_\_ учебный год

№п/п	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений (дополнений)	Примечание

Обсуждена и рекомендована на УМС  
протокол № \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.