

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 ОПОП

О.И. Михайленко

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора института Р.П. Тешев

« 30 » 05 2023 г.

« 30 » 05 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В МЕХАТРОНИКЕ И РОБОТОТЕХНИКЕ»

Направление подготовки
44.03.01 Педагогическое образование

Профиль
Начальное образование и детская робототехника

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная, заочная

Нальчик 2023

Рабочая программа дисциплины «Информационные системы в мехатронике и робототехнике»
/сост. Ф.М. Цеева – Нальчик: ФГОС ВО КБГУ, 2023 - 14 с.

Рабочая программа предназначена для студентов очной формы обучения – 3 курс, заочной формы обучения – 4 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 средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	7
6	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	9
7	Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).....	13
8	Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	13
9	Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	13

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель учебной дисциплины «Информационные системы в мехатронике и робототехнике» является формирование у студентов знаний о современных информационных устройствах и системах; овладение принципами функционирования и методами реализации информационных систем мехатронных и робототехнических систем (РТС) различного назначения, базовыми определениями и понятиями в этих областях; расширение кругозора студентов за счет выявления общих закономерностей в принципах построения датчиков и подсистем обработки тактильной, зрительной и других видов информации в мехатронных и РТС и в живых организмах.

Курс «Информационные системы в мехатронике и робототехнике» ставит перед собой следующие задачи:

- изучение типов датчиков и алгоритмов обработки, поступающей с них информации, применяемые при создании информационных систем для решения задач мехатроники и робототехники;
- овладение методами решения прикладных задач в области информационных устройств в мехатронике и робототехнике.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Информационные системы в мехатронике и робототехнике» относится к базовой части профессионального цикла дисциплин Блока1 (Б1.О.08.02) по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль «Начальное образование и детская робототехника».

и обеспечивает логическую взаимосвязь между дисциплинами базовой части профессионального цикла и практическими задачами, решаемыми при проектировании и эксплуатации промышленных роботов и робототехнических систем.

Изучение дисциплины базируется на фундаментальных знаниях в области математики, информатики, физики, механики, электротехники и электроники, теории автоматического управления. Необходимы также знания в области микропроцессорной техники, дискретной математики и теоретической механики.

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:

- Разработка схемотехнического решения и проведение расчетов изделий детской и образовательной робототехники (ПКС-4).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные типы измерительных преобразователей, их характеристики, область применения в современных мехатронных и РТС (З1);
- принципы способы обработки измерительных сигналов и передачи их по различным каналам связи (З2);

Уметь:

- обосновать выбор измерительных преобразователей и усилителей измерительных сигналов для конкретной задачи, выполняемой роботом (У1);
- согласовывать первичные преобразователи с вторичной аппаратурой, выбирать необходимые виды преобразования измерительного сигнала, требуемую разрядность цифро-аналоговых и аналого-цифровых преобразователей, вид модуляции, частоту дискретизации (У2);

Владеть:

- навыками исследования характеристик датчиков (В1);

- навыками выбора датчиков физических величин (В2);

4. Содержание и структура дисциплины (модуля)

4.1. Содержание разделов дисциплины

№ разд.	Наименование раздела	Содержание раздела	Формируемая компетенция (часть компетенции)	Форма текущего контроля
1.	Место и роль информационных систем в мехатронике	Состав, классификация и основные виды мехатронных систем мехатронных устройств Уровни интеллектуализации информационных систем	ПКС-4	Вопросы на зачете
2.	Подсистемы информационных систем	Измерительная подсистема. Подсистема автоматического контроля Подсистема технической диагностики ИС Подсистема распознавания образов	ПКС-4	Вопросы на зачете
3.	Первичные измерительные преобразователи.	Измерительный преобразователь Инструментальная погрешность	ПКС-4	Вопросы на зачете
4.	Виды средств очувствления	Генераторные или активные и параметрические или пассивные датчики. Бесконтактные средства очувствления. Контактные средства очувствления. Силомоментные датчики Оптические датчики	ПКС-4	Вопросы на зачете Практические занятия
5.	Принципы передачи и преобразования информации	Модуляция, дискретизация и кодирование измерительных сигналов. Проводная связь. Радиосвязь. Оптическая связь.	ПКС-4	Практические занятия
6.	Системы технического зрения	Области применения и функции систем технического зрения. Аппаратная часть системы технического зрения. Программная часть системы технического зрения. Примеры систем технического зрения	ПКС-4	Вопросы на зачете
7.	Распределенные информационные системы в мехатронике	Принцип конфигурируемого управления. Пределы централизации систем. Аппаратная и программная децентрализация.	ПКС-4	Вопросы на зачете

4.2. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	5 семестр	Всего
Общая трудоемкость	108	108
Аудиторная (контактная) работа:	51	51
<i>Лекции (Л)</i>	14	14
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	37	37
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	-	-
Самостоятельная работа, в том числе контактная:	57	57
Самостоятельное изучение разделов	27	27

Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.),	30	30
Подготовка к сдаче зачета	9	9
Контроль (подготовка к сдаче экзамена)	-	-
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет

4.3 Лекционные занятия

№ пп	Тема
1	2
1	Место и роль информационных систем в мехатронике
2	Подсистемы информационных систем
3	Первичные измерительные преобразователи.
4	Виды средств очувствления
5	Принципы передачи и преобразования информации
6	Системы технического зрения
7	Распределенные информационные системы в мехатронике
8	Системы тактильного типа. Датчики систем силомоментного очувствления.

4.5. Практические занятия

№ занятия	Тема
1	Оптоэлектронные приборы в робототехнике.
2	Пиротехнические фотоприемники.
3	Локационные информационные системы, на примере ультразвукового сонара.
4	Применение систем глобального спутникового позиционирования в мобильных роботах.
5	Интеллектуальные датчики информационных систем

4.7. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ пп	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1	Бионические аспекты информационных систем.
2	Применение оптических чувствительных элементов в робототехнике
3	Фотоэлектрические датчики положения.
4	Применение пьезоэлектрических чувствительных элементов.
5	Локационные информационные системы в робототехнике.
6	Применение системы технического зрения.
7	Системы глобального спутникового позиционирования.

5 Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

Темы для рефератов:

За подготовку и защиту реферата студент может набрать 6 баллов (по 2 балла за три контрольные рейтинговые точки). При подготовке реферата студент должен ознакомиться с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Необходимо составить аннотации к прочитанным литературным источникам. Структуру реферата студент определяет сам. Оценивание проводится с учетом количества обработанных литературных источников, качества оформления реферата, ответа на вопросы по реферату. Тему для реферата студент может предложить сам, либо выбрать из предложенных.

1. Современные интеллектуальные датчики, их характеристики, область применения, интерфейсы для подключения к микропроцессорным системам (на примере конкретного датчика).
2. Системы технического зрения в робототехнике, назначение, алгоритмы обработки информации.
3. Алгоритмы распознавания изображения в системах технического зрения.
4. Системы спутниковой навигации, принцип действия, использование в робототехнике.
5. Современные оптические датчики положения, принцип действия, применение в робототехнике.

Вопросы к контрольным рейтинговым мероприятиям

1. Применение адаптивных систем в робототехнике.
2. Фотоприемники, типы, принцип действия, применение в робототехнике
3. Оптроны, типы, назначение, принцип действия.
4. Использование кода Грея в кодовых оптических датчиках положения.
5. Акустические локационные системы, принцип действия, применение в робототехнике.
6. Форматы изображений, используемые в системах технического зрения.
7. Принцип действия ЖК дисплеев. Преимущества и недостатки.

5.2. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета в 5 семестре ОФО. Задание на зачет состоит из задачи и устного собеседования по пройденным разделам курса. На зачете и экзамене студент может набрать максимум 30 баллов.

Вопросы к зачету

1. Назначение адаптивных систем в робототехнике.
2. Типы датчиков робототехнических систем.
3. Основные задачи, решаемые с помощью информационных систем.
4. Характеристики датчиков информационных систем.
5. Амплитудно-частотные и фазо-частотные характеристики датчиков первого и второго порядка. Полоса пропускания датчиков.
6. Погрешность измерения датчиков. Основные типы погрешностей.
7. Способы компенсации погрешностей датчиков.
8. Светодиоды, принцип действия, основные характеристики.
9. Способы получения «белого» цвета в светодиодах.
10. Полупроводниковые фотоприемные приборы. Фотодиод на основе p-n перехода, принцип действия.
11. Особенность фотодиодов на основе p-i-n структуры.
12. Фототранзисторы, принцип действия, преимущества и недостатки.
13. Фоторезисторы, принцип действия.
14. Пиротехнические фотоприемники, принцип действия, область применения.
15. Оптроны, принцип действия, классификация, область применения.
16. Оптические датчики положения. Классификация, область применения. Преимущества и недостатки.
17. Растровые оптические датчики положения. Принцип действия.
18. Импульсные оптические датчики положения. Принцип действия.
19. Кодовые оптические датчики положения. Использование кода Грея в кодовых оптических датчиках положения.
20. Резистивные датчики положения. Классификация, преимущества и недостатки.
21. Бесконтактные пленочные резистивные датчики положения.
22. Тензорезисторы, назначение, принцип действия, область применения, классификация.
23. Чувствительные элементы на основе датчиков Холла. Принцип действия, область применения.
24. Пьезоэлектрические чувствительные элементы. Прямой и обратный пьезоэффект. Применение в робототехнике.
25. Сельсины. Индикаторный режим работы, трансформаторный режим работы.
26. Тахогенераторы. Принцип действия, область применения.
27. Локационные системы. Классификация, принцип действия.
28. Модуляция сигнала, амплитудная, фазовая, частотная.
29. Акустические локационные системы. Принцип действия, классификация.
30. Ультразвуковые измерители дальности. Назначение, характеристики. Область применения в робототехнике.
31. Оптические системы и их применение в робототехнике. Классификация объективов. Линза Френеля принцип действия, преимущества и недостатки.
32. Лазерные оптические локационные системы, принцип действия, область применения в робототехнике
33. Лазерный светодиод, его отличие от светодиода по конструкции и характеру излучения. Использование лазеров в робототехнике.
34. Системы технического зрения, применение в робототехнике, роль в создании адаптивных систем.

35. Классификация систем технического зрения, особенности применения в робототехнике.
36. Принцип формирования развертки видеосигнала. Способы кодирования цвета. Модель адаптивного цветового синтеза. Модель субтрактивного цветового синтеза.
37. Принцип действия ЖК дисплеев. Преимущества и недостатки.
38. Датчики изображения, основные характеристики.
39. Датчики изображения на основе ПЗС матриц и фотодиодных матриц. Принцип действия.
40. Форматы изображений, используемые в системах технического зрения.
41. Сжатие изображений. Ассиметричные и симметричные методы сжатия. Алгоритм Хаффмана.
42. Групповое кодирование при сжатии изображений (алгоритм RLE).
43. Сжатие с потерей информации по алгоритму дискретного косинусного преобразования (ДКП)- общий принцип сжатия.
44. Общий принцип сжатия динамических изображений на примере формата MPEG.
45. Системы глобального спутникового позиционирования, использование в робототехнике

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 схемотехнические решения и проводить расчеты изделий детской и образовательной робототехники (ПКС-4).	-Способен выбирать элементную базу (датчики, сенсорные системы, системы осязания и др.) для разработки электрических схем изделий детской и образовательной робототехники (ПКС-4.2 Д.4.3).	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, зачет
		<p>- Знать основные типы измерительных преобразователей, их характеристики, область применения в современных мехатронных и РТС (31);</p> <p>- Знать принципы способы обработки измерительных сигналов и передачи их по различным каналам связи (32);</p> <p>Обучающийся демонстрирует умения (с различной степенью самостоятельности), относящийся</p>	

		<p>к данной компетенции.</p> <p>- Уметь обосновать выбор измерительных преобразователей и усилителей измерительных сигналов для конкретной задачи, выполняемой роботом (У1);</p> <p>- Уметь согласовывать первичные преобразователи с вторичной аппаратурой, выбирать необходимые виды преобразования измерительного сигнала, требуемую разрядность цифро-аналоговых и аналого-цифровых преобразователей, вид модуляции, частоту дискретизации (У2);</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>-Владеть навыками исследования характеристик датчиков (В1);</p> <p>-Владеть навыками выбора датчиков физических величин (В2);</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

5	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 занятий. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «отлично».
---	---	--	--	---

6.2.2 Промежуточная аттестация

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

Семестр	Шкала оценивания	
	Не зачтено (36-60 баллов)	Зачтено (61-100 баллов)
5	Студент имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете 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 Основная литература

1. Мазин, В. Д. Датчики автоматических систем. Сборник задач : учебное пособие / В. Д. Мазин. — СПб. : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2017. — 36 с. — ISBN 978-5-7422-5798-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83296.html>
2. Датчики : справочное пособие / В. М. Шарапов, Е. С. Полищук, Н. Д. Кошевой [и др.] ; под редакцией В. М. Шарапов, В. С. Полищук. — М. : Техносфера, 2012. — 624 с. — ISBN 978-5-94836-316-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/16974.html>

3. 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>
4. 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>
5. 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>
6. 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>
7. 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>
8. Пономарева, Ю. С. Практикум по основам робототехники. Задачи для Legomindstorms 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>
9. 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>
10. 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>

7.2 Дополнительная литература

1. Яценков В.С. Основы спутниковой навигации. Системы GPS NAVSTAR и ГЛОНАС. —М.: Телеком, 2005. — 272 с.
2. Жданов А.А. Автономный искусственный интеллект/ -М.: Бином. 2008. -359с.
3. Интеллектуальные роботы: учебное пособие для вузов/ под ред. Е.И. Юревича. —М.: Машиностроение, 2007 -360с.
4. Робототехнические системы и комплексы: Учеб. Пособие для вузов/ Мачульский И.И, Запятой В.П., Майоров Ю.П. и др. М.: Транспорт 1999. 446 с.

7.3 Интернет-ресурсы

1. Wikipedia – свободная энциклопедия. - <http://ru.wikipedia.org/>.
2. <http://www.iprbookshop.ru/>

№ 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	http://elibrary.ru	ООО «НЭБ» Лицензионное соглашение №14830 от 01.08.2014г. Бессрочное	Полный доступ

		тыс. журналов, а также описания 1,5 млн. зарубежных и российских диссертаций; 2800 росс. журналов на безвозмездной основе			
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.	http://www.studmedlib.ru http://www.collegelib.ru	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)»	http://www.studmedlib.ru	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.	https://e.lanbook.com/	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 библиотека РГБ	Объединенный электронный каталог фондов российских библиотек, содержащий 4 331 542 электронных документов образовательного и научного характера по различным отраслям знаний	https://ru.sneb.ru/	ФГБУ «Российская государственная библиотека» Договор №101/НЭБ/1666-п от 10.09.2020г. Бессрочный	Доступ с электронного читального зала библиотeki КБГУ
6.	ЭБС «IPSMART»	107831 публикаций, в т.ч.: 19071 – учебных изданий, 6746 – научных изданий, 700 коллекций, 343 журнала ВАК, 2085 аудиоизданий.	http://iprbookshop.ru/	ООО «Ай Пи Эр Медиа» (г. Москва) Договор №75/ЕП-223 от 23.03.2023 г. Активен до 02.04.2024г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)

7.	ЭБС «IPSMART» (ЭОР РКИ)	Тематическая коллекция «Русский язык как иностранный» Издательские коллекции: «Златоуст»; «Русский язык. Курсы»; «Русский язык» (Курсы УМК «Русский язык сегодня» - 6 книг)	http://iprbookshop.ru/ http://www.ros-edu.ru/	ООО «Ай Пи Эр Медиа» (г. Москва) Договор №142/ЕП-223 от 18.05.2023 г. срок предоставления лицензии: с 01.06.2023 по 01.06.2024	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
8.	ЭБС «Юрайт» для СПО	Электронные версии учебной и научной литературы издательств «Юрайт» для СПО и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.	https://urait.ru/	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (г. Москва) Договор №305/ЕП-223 От 27.10.2022 г. Активен до 31.10.2023	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
9.	ЭБС «Юрайт» для ВО	Электронные версии 8000 наименований учебной и научной литературы издательств «Юрайт» для ВО и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.	https://urait.ru/	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (г. Москва) Договор №44/ЕП-223 От 16.02.2023 г. Активен с 01.03.2023 г. по 29.02.2024 г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
10.	Polpred.com . Новости. Обзор СМИ. Россия и зарубежье	Обзор СМИ России и зарубежья. Полные тексты + аналитика из 600 изданий по 53 отраслям	http://polpred.com	ООО «Полпред справочники» Безвозмездно (без официального договора)	Доступ по IP-адресам КБГУ
11.	Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина	Более 500 000 электронных документов по истории Отечества, российской государственности, русскому языку и праву	http://www.prilib.ru	ФГБУ «Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина» (г. Санкт-Петербург) Соглашение от 15.11.2016г. Бессрочный	Авторизованный доступ из библиотеки (ауд. №115, 214)

7.4 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий. Программное обеспечение

1. Программные продукты: SimInTech.
2. LinuxUbuntu 20.04 LTS (желательно эта версия)
3. Python, библиотеки языка Python для машинного обучения.
4. Сервис для разработки GoogleColab.

№	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 <i>Р7-Офис.Профессиональный (Десктопная версия)</i>	Российская Федерация	12 месяцев	100		
7.	Право использования программного обеспечения для планирования и проведения онлайн-	Российская Федерация	12 месяцев	1		

	мероприятий (трансляций, телемостов/ аудио- видеоконференций, вебинаров) <i>Webinar Enterprise</i> <i>TOTAL 150 участников</i>					
8.	Предоставление права использования программы для ЭВМ для проверки контрагентов <i>Контур.Фокус «Премиум» для основного пользователя – 1 шт</i> <i>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</i> <i>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.</i> <i>Acrobat Pro DC for teams ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team Licensing Subscription Renewal, право на использование – 5 шт.</i>	Соединенные 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		
Итого общий размер лицензионного вознаграждения:						

Базы данных

1. 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.

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.

Приложение 1

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ) в рабочую программу по дисциплине

«Информационные системы в мехатронике и робототехнике»
по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
профиль «Начальное образование и детская робототехника»
на _____ учебный год

