

Подписано электронной подписью:  
Вержицкий Данил Григорьевич  
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»  
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00  
471086fad29a3b30e244e728abc3661ab35e9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Кузбасский гуманитарно-педагогический институт

---

Факультет информатики, математики и экономики

УТВЕРЖДАЮ  
Декан ФИМЭ  
Фомина А.В.  
«8» февраля 2024 г.

## **Рабочая программа дисциплины**

К.М.08.01.13 Основы робототехники

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) подготовки  
«Математика и Информатика»

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника  
*бакалавр*

Форма обучения  
*Очная, заочная*

Год набора 2024

Новокузнецк 2024

## Оглавление

1	Цель дисциплины .....	3
1.1	Формируемые компетенции.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
1.2	Индикаторы достижения компетенций.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
1.3	Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
2	Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации. ....	3
3.	Учебно-тематический план и содержание дисциплины.....	4
3.1	Учебно-тематический план .....	4
3.2.	Содержание занятий по видам учебной работы.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
4	Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.....	5
5	Материально техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины. ....	5
5.1	Учебная литература .....	5
5.2	Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.....	6
5.3	Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	7
6	Иные сведения и (или) материалы.....	7
6.1.	Примерные темы письменных учебных работ .....	7
6.2.	Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации .....	8

## 1 Цель дисциплины.

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата (далее - ОПОП):

ПК-2

### **Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, знания, умения, навыки**

Таблица 1 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
ПК-2 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области по профилю "Информатика" при решении профессиональных задач	ПК-2.1 Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области "Информатика" (преподаваемого предмета) ПК-2.2 Умеет осуществлять отбор учебного содержания предметной области "Информатика" для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО ПК-2.3 Демонстрирует умение разрабатывать по предметной области "Информатика" различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	Знать: - структуру, состав и дидактические единицы предметной области "Информатика" в предметной области "Основы робототехники"; Уметь: - осуществлять отбор учебного содержания предметной области "Информатика" для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО; Владеть: - навыками разработки по предметной области "Информатика" различных форм учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные - способами получения информации о современном состоянии научных исследований в предметной области "Основы робототехники"

## 2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий.

### **Формы промежуточной аттестации.**

Таблица 4 – Объем и трудоемкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоемкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов по формам обучения	
	ОФО	ЗФО
1 Общая трудоемкость дисциплины	144	144
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	52	8
Аудиторная работа (всего):	52	8
в том числе:		
лекции	26	4

практические занятия, семинары		
практикумы		
лабораторные работы	26	4
в интерактивной форме		
в электронной форме		
Внеаудиторная работа (всего):	56	127
в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем		
подготовка курсовой работы /контактная работа		
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем)		
творческая работа (эссе)		
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)	56	127
4 Промежуточная аттестация обучающегося	Экзамен 36 часов 10 семестр	Экзамен 9 часов 11 семестр

### 3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

#### 3.1 Учебно-тематический план

Таблица 5 - Учебно-тематический план очной формы обучения

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость (всего час.)	Трудоёмкость занятий (час.)						Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости	
			ОФО			ОФО				
			Аудиторн. занятия			СРС	Аудиторн. занятия			СРС
			лекц.	практ.	лаб		лекц	практ		
<b>Семестр 10</b>										
	Промышленные роботы, основные понятия, классификация ПР	20	4	4		12	2		28	ТС-2
	Принципы построения промышленных роботов, их характеристики	24	6	6		12	2		27	ТС-2
	Кинематика манипуляторов	20	4	4		12		1	24	ТС-2
	Приводы промышленных роботов и вспомогательного оборудования	24	6	6		12		1	24	ТС-2
	Принципы и системы управления робототехнических устройств.	20	6	6		8		2	24	ТС-2
	Промежуточная аттестация (экзамен)	36							9	УО-3

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость (всего час.)	Трудоёмкость занятий (час.)						Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости	
			ОФО			ОФО				
			Аудиторн. занятия			СРС	Аудиторн. занятия			СРС
			лекц.	практ.	лаб		лекц	практ		
<b>Семестр_10__</b>										
<b>ИТОГО по семестру</b>		<b>144</b>	<b>26</b>	<b>26</b>		<b>56</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>127</b>	

ТС-2 (учебные задачи); УО-3 (Зачет)

#### 4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 7.

Таблица 4 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

10 /11 семестр				
Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	<b>60</b>	Лекционные занятия (конспект) (8 занятий)	<b>1 балл</b> посещение 1 лекционного занятия	1 – 8
		Практические работы (отчет о выполнении практической работы) (9 работ).	<b>3 балла</b> - посещение 1 практического занятия и выполнение работы на 51-65% <b>от 5 до 6 баллов</b> – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы, самостоятельность и выполнение работы на 85,1-100%	27– 63
<b>Итого по текущей работе в семестре</b>				51 - 100
Промежуточная аттестация (экзамен)	<b>40</b>	Теоретический вопрос	<b>5 баллов</b> (пороговое значение) <b>10 баллов</b> (максимальное значение)	5 - 10
		Практическое задание	<b>5 баллов</b> (пороговое значение) <b>10 баллов</b> (максимальное значение)	5– 10
<b>Итого по промежуточной аттестации (зачет)</b>				(51 – 100% по приведенной шкале) 10 – 20 б.
<b>Суммарная оценка по дисциплине:</b> Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации				51 – 100 б.

#### 5 Материально техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

##### 5.1 Учебная литература

## Основная учебная литература

1. Иванов, А. А. Основы робототехники : учебное пособие / А. А. Иванов. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 223 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-012765-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1155006>
2. Гончаревич, И. Ф. Основы робототехники. Механизмы выдвижения и поворота робота-погрузчика с пневмоприводом : методические рекомендации / И. Ф. Гончаревич, К. С. Никулин. - Москва : Альтаир-МГАВТ, 2014. - 64 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/502712>
3. Киселев, М.М. Робототехника в примерах и задачах. Курс программирования механизмов и роботов : учебное пособие / М.М. Киселев. - М. : СОЛОН-Пр., 2017. - 136 с. - (Информатика). - ISBN 978-5-91359-235-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1015055>

## Дополнительная учебная литература

1. Кельдышев, Д. А. Робототехника в инженерных и физических проектах : учебное пособие / Д. А. Кельдышев, Ю. В. Иванов, В. А. Саранин. — Глазов : ГГПИ им. Короленко, 2018. — 84 с. — ISBN 978-5-600-02316-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115081>
2. Основы робототехники на Lego® Mindstorms® EV3 : учебное пособие / Д. Э. Добриборщ, К. А. Артемов, С. А. Чепинский, А. А. Бобцов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-4551-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121993>

## 5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях НФИ КемГУ:

<p>Основы робототехники</p>	<p>308 Компьютерный класс Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:          - занятий лекционного типа;          - занятий семинарского (практического) типа;          - групповых и индивидуальных консультаций;          - текущего контроля и промежуточной аттестации;          Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, доска магнитно-маркерная, кафедра, столы компьютерные, столы учебные, стулья.          Оборудование для презентации учебного материала: стационарное- компьютер преподавателя, экран, проектор.          Оборудование: стационарное -компьютеры для обучающихся (13шт).          Используемое программное обеспечение: MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), MozillaFirefox (свободно распространяемое ПО), GoogleChrome (свободно распространяемое ПО), Opera (свободно распространяемое ПО), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО)          Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС</p>	<p>654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallургов, д. 19</p>
-----------------------------	--	--

### 5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

#### Перечень СПБД и ИСС по дисциплине

1. [Science Direct](http://www.sciencedirect.com) содержит более 1500 журналов издательства Elsevier, среди них издания по экономике и эконометрике, бизнесу и финансам, социальным наукам и психологии, математике и информатике.
2. База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" - <http://www.n-t.ru>
3. «Техэксперт» - профессиональные справочные системы <http://техэксперт.рус/>
4. CITForum.ru – on-line библиотека свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке - <http://citforum.ru>
5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные технологии» - <http://www.window.edu.ru>.
6. Крупнейший веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки- <https://github.com/>

## 6 Иные сведения и (или) материалы.

### 6.1.Примерные темы письменных учебных работ

## Темы рефератов

1. История развития робототехники. Предыстория робототехники.
2. Возникновение и развитие современной робототехники.
3. Развитие отечественной робототехники.
4. Социально-экономическое значение робототехники.
5. Управление средствами робототехники человеком-оператором.
6. Человеко-машинные системы.
7. Классификация системы управления средствами робототехники человеком-оператором.
8. Системы командного управления.
9. Системы копирующего управления манипулятором.
10. Системы управления с задающей рукояткой.
11. Системы супервизорного и интерактивного управления.
12. Особенности управления человеком-оператором средствами передвижения.
13. Применение средств робототехники в промышленности.
14. Классификация технологических комплексов с применением роботов.
15. Компоновки технологических комплексов с роботами.
16. Управление технологическими комплексами.
17. Этапы проектирования технологических комплексов.
18. Особенности роботизации технологических комплексов в действующих производствах.
19. Гибкие производственные системы.
20. Применение промышленных роботов на основных технологических операциях.
21. Классификация технологических комплексов с роботами на основных технологических операциях.
22. Сборочные робототехнические комплексы.
23. Сварочные робототехнические комплексы.
24. Робототехнические комплексы для нанесения покрытий
25. Применение промышленных роботов при вспомогательных операциях.
26. Классификация роботизированных технологических комплексов.
27. Роботизированные технологические комплексы механообработки.
28. Роботизированные технологические комплексы холодной штамповки.
29. Роботизированные технологические комплексы в кузнечно-штамповочном производстве. Роботизированные технологические комплексы литья под давлением
30. Особенности применения средств робототехники в не машиностроительных и непромышленных отраслях.
31. Робототехника в не машиностроительных отраслях промышленности.
32. Робототехника в непромышленных отраслях.
33. Экстремальная робототехника.
34. Экстремальная робототехника в промышленности.
35. Космическая робототехника.
36. Подводные роботы.
37. Военная робототехника.
38. Микроробототехника.

## 6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

Таблица 9 - Примерные теоретические вопросы и практические задания к зачету

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания
<b>Семестр 10/11</b>		
Промышленные роботы,	Интерфейс SCRATCH	1. Проект: Кот-рыболов. Кот



основные понятия, классификация ПР		ловит рыбок в аквариуме и съедает их, рыбки появляются снова через несколько секунд.
Принципы построения промышленных роботов, их характеристики	Циклы с условием SCRATCH	2. Проект: Кот следит за мячом
Кинематика манипуляторов	Условные операторы SCRATCH	3. Проект: Кот–обжора. Кот сидит под деревом, с которого падают фрукты, с периодом в несколько секунд. Кот подбегает и съедает фрукт.
Приводы промышленных роботов и вспомогательного оборудования	Ветвления SCRATCH	4. Проект: Кот в лабиринте. Кот находится в начале лабиринта. В лабиринте расположены яблоки. Необходимо пройти весь лабиринт и собрать все яблоки.
Принципы и системы управления робототехнических устройств.	Циклы с параметром SCRATCH	5. Проект: Кот в лабиринте уровень 2. Кот находится в начале лабиринта. В лабиринте расположены яблоки. Необходимо пройти весь лабиринт и собрать все яблоки. Добавить в лабиринт врага и бонус.
Промышленные роботы, основные понятия, классификация ПР	Анимация SCRATCH	6. Проект: слепи снеговика. Необходимо скатать три снежных кома. Поставить их друг на друга. Сделать снеговика нос, глаза и надеть на голову ведро.
Принципы построения промышленных роботов, их характеристики	Переменные и текст SCRATCH	7. Проект: игра-наряжалка. Создать куклу и набор одежды. Нарядить куклу.
Кинематика манипуляторов	Циклы и переменные SCRATCH	8. Проект: кот-счетовод. Кот умеет складывать два числа. Находить разность. Находить произведение и частное этих двух чисел.
Приводы промышленных роботов и вспомогательного оборудования	Списки SCRATCH	9. Проект: поздравительная открытка.