Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00
471086fad29a5b30e244c728a6c3661ab35e9d50210aef0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Новокузнецкий институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»

(Наименование филиала, где реализуется данная дисциплина)

Факультет информатики, математики и экономики
Кафедра информатики и общетехнических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФИМЭ
_____ А.В.Фомина
«_13_» ___февраля___ 2020 г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.В.03.03 Робототехника

Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) подготовки
Технология и Информатика

Программа *академического бакалавриата*

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2017

Новокузнецк 2020

Лист внесения изменений

Сведения об утверждении:

утверждена Ученым советом факультета _информатики, математики и информатики____
(протокол Ученого совета факультета № 9 от14.02.2019)

для ОПОП 2017 год набора на 2019 / 2020 учебный год
по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование _____
(код и название направления подготовки / специальности)

направленность (профиль) подготовки Технология и Информатика

Одобрена на заседании методической комиссии факультета _____
протокол методической комиссии факультета № 6 от 14.02.2019)
Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры ИОТД
протокол № 5 от 19.01.2019г. Можаров М.С_____ / _____
(Ф. И.О. зав. кафедрой) *(Подпись)*

Переутверждение на учебный год:

на 2020 / 2021 учебный год

утверждена Ученым советом факультета информатики, математики и экономики_____
(протокол Ученого совета факультета № _8_ от _13_._02_.2020 г.
Одобрена на заседании методической комиссии факультета _информатики, математики и экономики _
протокол методической комиссии факультета № _6_ от _6_._02_.2020 г.
Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры _информатики и общетехнических дисциплин__
протокол № 5 от 19 декабря 2019г. __Можаров М.С.__ / _____
(Ф. И.О. зав. кафедрой) *(Подпись)*

на 20____ / 20____ учебный год

утверждена Ученым советом факультета_____
(протокол Ученого совета факультета № __ от __.__.201_ г.
Одобрена на заседании методической комиссии факультета _____
протокол методической комиссии факультета № __ от __.__.20__ г.
Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры _____
протокол № __ от ___.___.20____г. _____ / _____
(Ф. И.О. зав. кафедрой) *(Подпись)*

на 20____ / 20____ учебный год

утверждена Ученым советом факультета_____
(протокол Ученого совета факультета № __ от __.__.201_ г.
Одобрена на заседании методической комиссии факультета _____
протокол методической комиссии факультета № __ от __.__.20__ г.
Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры _____
протокол № __ от ___.___.20____г. _____ / _____
(Ф. И.О. зав. кафедрой) *(Подпись)*

СОДЕРЖАНИЕ

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата 5
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 6
3.1. Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах) 6
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 7
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) 7
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) 8
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине 9
Темы рефератов 9
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 10
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы 10
6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций 11
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 12
а) основная учебная литература: 12
б) дополнительная учебная литература: 12
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) 13
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 14

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенции	**Результаты освоения ОПОП** ***Содержание компетенций***	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
ПК-11	готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	Знать: способы применения теоретических и практических знаний для постановки и решения исследовательских задач в области образования; основные способы обработки информации для решения исследовательских задач в области образования; Уметь: применять теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования; использовать современные информационно-коммуникационные технологии для решения исследовательских задач в области образования; Владеть навыками решения постановки и решения исследовательских задач в области образования (по профилю профессиональной подготовки); современными методами обработки информации и анализа данных в работах исследовательского типа.
СПК-2	Способен осуществлять разработку и реализацию образовательных программ по технологии с использованием технических и технологических дисциплин	Знать: содержание технических и технологических дисциплин, связанных с образовательной областью «Технология». Уметь: формировать содержание обучения по технологии на основе изученных технических и технологических дисциплин; ориентироваться в современных концепциях и последних достижениях технических и технологических дисциплин, формирующих содержание обучения по технологии; использовать достижения науки для обоснования применяемых методов обучения технологии; Владеть: основными приемами работы с профессиональными базами данных и другими информационными источниками по техническим и технологическим дисциплинам для разработки и реализации образовательных программ по технологии.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Данная дисциплина относится к блоку Предметное обучение: технология .

Курс «Робототехника» опирается на математику, физику, программирование, и служит основой для многих спецкурсов.

Цель дисциплины «Робототехника» – формирование у студентов знаний об основах технических особенностей разработки и программирования робототехнических конструкций; обосновывать межпредметные связи с другими дисциплинами этой специальности.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

Структурно-логическая схема формирования в ОПОП компетенций, закрепленных за дисциплиной

Код и название компетенции	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
ПК-11 готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	Б1.Б.02 Психолого-педагогические основания профессиональной деятельности Б1.Б.02.06 Технологии психолого-педагогической диагностики и педагогических измерений Б1.В.01 Технологии и методы проектирования и реализации программ основного общего образования Б1.В.01.09 Методология и методы психолого-педагогических исследований Б1.В.02 Предметное обучение: информатика Б1.В.02.02 Теория алгоритмов Б1.В.02.03 Численные методы Б1.В.02.04 Основы искусственного интеллекта Б1.В.02.08 Теория вероятностей и математическая статистика Б1.В.02.12 Микро и макроэкономика Б1.В.03 Предметное обучение: технология Б1.В.03.03 Робототехника Б1.В.03.07 Электротехника Б1.В.03.08 Электроника и автоматика Б1.В.ДВ.06.01 Теоретические основы информатики Б1.В.ДВ.06.02 Теория программирования Б2.В.01(У) Учебная практика. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности Б2.В.04(П) Производственная практика. Научно-исследовательская работа Б2.В.05(П) Производственная практика. Преддипломная практика Б3.Б.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
СПК-2 Способен осуществлять разработку и реализацию образовательных программ по технологии с использованием технических и технологических	Б1.В.02 Предметное обучение: информатика Б1.В.02.11 Веб-дизайн Б1.В.02.12 Микро и макроэкономика Б1.В.03 Предметное обучение: технология Б1.В.03.01 Сопротивление материалов Б1.В.03.02 Детали машин Б1.В.03.03 Робототехника Б1.В.03.04 Введение в теорию решения изобретательских задач

дисциплин	Б1.В.03.05 Материаловедение и технологии конструкционных материалов Б1.В.03.06 Начертательная геометрия и черчение Б1.В.03.07 Электротехника Б1.В.03.08 Электроника и автоматика Б1.В.03.09 Прикладные программы в предметной области Технология Б1.В.03.10 Технологии малого бизнеса Б1.В.ДВ.10.01 Основы кулинарии Б1.В.ДВ.10.02 Деревообработка Б1.В.ДВ.11.01 Компьютерный дизайн Б1.В.ДВ.11.02 Виртуальные среды и модели Б1.В.ДВ.12.01 Практический курс - интернет вещей Б1.В.ДВ.12.02 Технологии умного дома Б1.В.ДВ.14.01 Программирование интеллектуальных систем Б1.В.ДВ.14.02 Программирование микроконтроллерной техники Б1.В.ДВ.15.01 Аддитивные технологии в техническом творчестве Б1.В.ДВ.15.02 Автоматизированное управление в техническом творчестве Б1.В.ДВ.17.01 Информационно-коммуникационные технологии в технологическом образовании Б1.В.ДВ.17.02 Активные и интерактивные методы обучения в предметной области Технология Б1.В.ДВ.18.01 Автоматика Б1.В.ДВ.18.02 Мехатроника Б2.В.01(У) Учебная практика. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности Б2.В.02(П) Производственная практика. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Б2.В.03(П) Производственная практика. Педагогическая практика Б2.В.05(П) Производственная практика. Преддипломная практика Б3.Б.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетных единиц (ЗЕТ), 144 академических часов.

3.1. Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Объём дисциплины	**Всего часов**
	для очной формы обучения

Объём дисциплины	Всего часов
	для очной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	
Аудиторная работа (всего):	48
в т. числе:	
Лекции	18
Семинары, практические занятия	
Практикумы	
Лабораторные работы	30
В т.ч. в интерактивной форме	12
Внеаудиторная работа (всего):	60
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:	
Курсовое проектирование	
Групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем	
Творческая работа (эссе)	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	60
Вид промежуточной аттестации обучающегося (экзамен)	36

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоёмкость *(часах)*	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся	
		всего	лекции	семинары, практические занятия		
1.	Основные приемы работы с профессиональными базами данных и другими информационными источниками по техническим и технологическим дисциплинам для разработки и реализации образовательных программ по технологии. Промышленные роботы, основные понятия, классификация ПР.	20	2	6	12	Тест, лабораторная работа

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоёмкость *(часах)*	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся	
		всего	лекции	семинары, практические занятия		
2.	Принципы построения промышленных роботов, их характеристики	22	4	6	12	Тест, лабораторная работа
3.	Кинематика манипуляторов	22	4	6	12	Тест, лабораторная работа
4.	Приводы промышленных роботов и вспомогательного оборудования	22	4	6	12	Тест, лабораторная работа
5.	Принципы и системы управления робототехнических устройств.	22	4	8	10	Проект
6.	Экзамен	36				
	ИТОГО	108	18	32	58	

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Содержание лекционного курса

Раздел 1. Промышленные роботы, основные понятия, классификация ПР

Робототехника – новое комплексное научно-техническое направление в области автоматизации различных процессов, возник-шее на стыке ряда наук, прежде всего механики и кибернетики, состав-ная часть мехатроники. История развития робототехники. Основные приемы работы с профессиональными базами данных и другими информационными источниками по техническим и технологическим дисциплинам для разработки и реализации образовательных программ по технологии.

Промышленный робот, определение. Функциональная схема ПР. Структурная схема ПР. Поколения роботов. Роботы с программным управлением, адаптивные роботы, интеллектуальные роботы.

Раздел 2 Принципы построения промышленных роботов, их характеристики

Роботы, традиционные, перспективные области их применения. Предметная область робототехники. Роботы, определение. Структур-ная схема робота.

Кинематические схемы ПР. Системы координатных перемеще-ний, рабочее пространство, рабочая зона ПР. Классификация промыш-ленных роботов.

Принципы построения ПР: агрегатный, агрегатно - модульный, модульный принципы построения.

Номенклатура основных технических характеристик ПР, их определение, параметрические ряды этих характеристик.

Раздел 3. Кинематика манипуляторов

Матрицы поворота. Матрица поворота вокруг произвольной оси. Представление матриц поворота через углы Эйлера. Геометрический смысл матриц поворота. Однородные координаты и матрицы преоб-разований. Геометрический смысл однородной матрицы преобразо-вания. Однородная матрица композиции преобразований.

Раздел 4. Приводы промышленных роботов и вспомогательного оборудования

Типы приводов, используемых в мехатронике и робототехнике, их сравнительный анализ. Пневмоприводы промышленных роботов, об-ласть их применения. Принцип действия поршневых пневмоприводов. Элементы схем управления пневмоприводов. Типовые принципиаль-ные пневматические схемы приводов. Силовой расчёт пневмоцилин-дров. Расчёт основных параметров пневмоцилиндров. Торможение и демпфирование движений поршня в пневмоцилиндре. Использование механических и гидравлических демпферов для торможения. Принцип их действия, расчёт основных параметров. Торможение за счёт расхо-да рабочего тела. Схемы торможения дросселированием рабочего тела и противодавлением, расчёт основных параметров режима торможе-ния.

Раздел 5. Принципы и системы управления робототехнических устройств.

Цикловое, позиционное, контурное управление, структурные схемы систем с таким управлением. Принципы построения систем ин-теллектуального управления в мехатронике. Иерархия управления в системах. Системы управления исполнительного и тактического уров-ней

Темы лабораторных занятий

1. Работа с командными блоками в среде RobboScratch 3.0
2. Работа с конструктором Lego mindstorms EV3
3. Вычислительные возможности робота
4. Датчики. Использование датчика касания
5. Модели из базового набора LEGOMINDSTORMS EV3
6. Решение задачи Система круиз-контроля
7. Решение задач Объезд препятствия
8. Решение задач Объезд двух препятствий
9. Решение задачи Вверх по уклону

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

Методические указания по самостоятельной работе студентов опубликованы по адресу: https://skado.dissw.ru/table/#faculty-ed_bachelor-20

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. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы

6.1.1 Экзамен

1. Интерфейс SCRATCH
2. Циклы с условием SCRATCH
3. Условные операторы SCRATCH
4. Ветвления SCRATCH
5. Циклы с параметром SCRATCH
6. Анимация SCRATCH
7. Переменные и текст SCRATCH
8. Циклы и переменные SCRATCH
9. Списки SCRATCH

ЗАДАЧИ

1. Проект: Кот-рыболов. Кот ловит рыбок в аквариуме и съедает их, рыбки появляются снова через несколько секунд.
2. Проект: Кот следит за мячом
3. Проект: Кот–обжора. Кот сидит под деревом, с которого падают фрукты, с периодом в несколько секунд. Кот подбегает и съедает фрукт.
4. Проект: Кот в лабиринте. Кот находится в начале лабиринта. В лабиринте расположены яблоки. Необходимо пройти весь лабиринт и собрать все яблоки.
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.
6. Проект: слепи снеговика. Необходимо скатать три снежных кома. Поставить их друг на друга. Сделать снеговику нос, глаза и надеть на голову ведро.

7. Проект: игра-наряжалка. Создать куклу и набор одежды. Нарядить куклу.

8. Проект: кот-счетовод. Кот умеет складывать два числа. Находить разность. Находить произведение и частное этих двух чисел.

9. Проект: поздравительная открытка.

10.Проект: Игра-диалог. Встречаются два персонажа и по очереди высказывают свои сообщения. (Линейная структура)

11.Игра Простая викторина. Кот задает вопросы. Игрок отвечает на вопросы. Если ответ правильный – кот хвалит игрока. Если ответ неверный – кот говорит об ошибке.

К сдаче экзамена допускаются только те студенты, которые выполнили все лабораторные работы.

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». При определении критерия выставления оценок учитываются уровень приобретенных компетенций студента по составляющим «знать», «уметь», «владеть». Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями. Важное значение имеют объем, глубина знаний, аргументированность и доказательность умозаключений студента, а также общий кругозор студента.

При выставлении оценки экзаменатор руководствуется следующим:

- оценка «отлично» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы, усвоившему основную литературу и знакомый с дополнительной литературой;

- оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе, но недостаточно глубоко изучивший дополнительные материалы по изучаемой дисциплине; как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению;

- оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в минимальном объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, знакомый с основной литературой. Как правило, оценка «удовлетворительно», выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене, но обладающим необходимым потенциалом для их устранения под руководством преподавателя;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в ответе на зачете.

6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

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

Экзамен

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы		Баллы
Текущая учебная работа в семестре (Посещение	**60**	Лекционные занятия (конспект)	**1 балл** посещение 1 лекционного занятия	9 - 16
		Лабораторные работы и	**2 балла** - посещение 1 практического или лабораторного занятия и выполнение работы на 51-65%	18 - 36

занятий по расписанию и выполнение заданий)		практические(отчет о выполнении работы)	**3 балла** - посещение 1 практического или лабораторного занятия и выполнение работы на 66-85% **4 балла** – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы, самостоятельность и выполнение работы на 86-100%	
		Контрольные работы	**24 балла** (пороговое значение) **46 баллов** (максимальное значение)	24 - 46
Итого по текущей работе в семестре				**51 – 100 (%)**
Промежуточная аттестация (экзамен)	40 (100 % /баллов приведенной шкалы)	Теоретическая часть	**6 баллов** (пороговое значение) **20 баллов** (максимальное значение)	6 - 20
		Практическая часть	**6 баллов** (пороговое значение) **20 баллов** (максимальное значение)	6 – 20
Итого по промежуточной аттестации (экзамену)				51 – 100% (по приведенной шкале к 12 – 40 баллам)
Суммарная оценка по дисциплине/ Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации 51 – 100 б.				

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) 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 (дата обращения: 11.11.2020). – Режим доступа: по подписке.

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 (дата обращения: 11.11.2020). – Режим доступа: по подписке.

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 (дата обращения: 11.11.2020). – Режим доступа: по подписке.

б) 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

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Лекции построены на основе использования активных форм обучения: - **лекция-беседа (п**реимущество лекции-беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей студентов), - **проблемная лекция** (с помощью проблемной лекции обеспечивается достижение трех основных дидактических целей: усвоение студентами теоретических знаний; развитие теоретического мышления; формирование познавательного интереса к содержанию учебного предмета и профессиональной мотивации будущего специалиста), -- **лекция с заранее запланированными ошибками** (Эта форма проведения лекции необходима для развития у студентов умений оперативно анализировать профессиональные ситуации, выступать в роли экспертов, оппонентов, рецензентов, вычленять неверную или неточную информацию). На каждой лекции применяется сочетание этих форм обучения в зависимости от подготовленности студентов и вопросов, вынесенных на лекцию. Присутствие на лекции не должно сводиться лишь к автоматической записи изложения предмета преподавателем. Более того, современный насыщенный материал каждой темы не может (по времени) совпадать с записью в тетради из-за разной скорости процессов – мышления и автоматической записи. Каждый студент должен разработать для себя систему ускоренного фиксирования на бумаге материала лекции. Поэтому, лектором ***рекомендуется формализация записи*** посредством использования общепринятых логико-математических символов, сокращений, алгебраических (формулы) и геометрических (графики), системных (схемы, таблицы) фиксаций изучаемого материала. Овладение такой методикой, позволяет каждому студенту не только ускорить процесс изучения, но и повысить его качество, поскольку успешное владение указанными приемами требует переработки, осмысления и структуризации материала.
Лабораторная работа	Вузовская подготовка специалистов должна обеспечивать приобретение ими не только знаний, но и умений использовать полученные знания на практике. Это требование и положено в основу целей и методов проведения лабораторных работ по вышеуказанной учебной дисциплине. Лабораторные работы предлагаются в соответствии с рабочей программой в рамках каждой темы.
Подготовка к зачету	Подготовка к зачету предполагает изучение рекомендуемой литературы и других источников, конспектов лекций, повторение материалов практических занятий.

Методические указания размещены по адресу: https://skado.dissw.ru/table/#faculty-ed_bachelor-20

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Робототехника	303 Компьютерный класс. Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения занятий: - семинарского (практического) типа; - групповых и индивидуальных консультаций; - текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная (учебная) мебель: доска маркерно-меловая, столы компьютерные, стулья. Оборудование для презентации учебного материала: стационарное - ноутбук преподавателя, экран, проектор. Оборудование: компьютеры для обучающихся (11 шт.). Используемое программное обеспечение: MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), BloodshedDevC++ 4.9.9.2 (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Java (бесплатная версия), MicrosoftSQLServer 2008 (MicrosoftImaginePremium 3 yearпо сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), OpenProject (бесплатная версия), Opera 12 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), OracleVMVirtualBox (бесплатная версия), Scilab(свободно распространяемое ПО), SWI-Prolog(свободно распространяемое ПО), UML-диаграммы (бесплатная версия),	654027, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, пр-кт Пионерский, д.13, пом. 2

	Denwer (свободно распространяемое ПО), Eclipse(свободно распространяемое ПО), FreePascal(свободно распространяемое ПО), Geany(свободно распространяемое ПО), Kompozer(свободно распространяемое ПО), Lazarus(свободно распространяемое ПО), Pascal ABC.NET(свободно распространяемое ПО), Blender(свободно распространяемое ПО), Qucs(свободно распространяемое ПО), Gimp 2(свободно распространяемое ПО), Paint.NET(свободно распространяемое ПО), Dia(свободно распространяемое ПО), Qcad(свободно распространяемое ПО), Audacity(свободно распространяемое ПО), AdobeReaderXI(свободно распространяемое ПО), WinDjView(свободно распространяемое ПО), WxMaxima(свободно распространяемое ПО), kturtle(свободно распространяемое ПО). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.	

Составитель (и): Сликишина И.В., доцент кафедры ИОТД

(*фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей)*)