



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
Республики Крым  
«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»  
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)

Кафедра технологического образования

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

 Р.И. Сулейманов

«16» 03 20 23 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 Р.И. Сулейманов

«16» 03 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.08.06 «Основы робототехники»**

направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование  
профиль подготовки «Технология»

факультет психологии и педагогического образования

Симферополь, 2023

Рабочая программа дисциплины Б1.О.08.06 «Основы робототехники» для бакалавров направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование. Профиль «Технология» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 № 121.

Составитель

рабочей программы



подпись

Р.И. Сулейманов, доц.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
технологического образования

от 16.02 20 23 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой



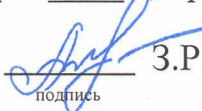
подпись

Р.И. Сулейманов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК факультета  
психологии и педагогического образования

от 16.03 20 23 г., протокол № 7

Председатель УМК



подпись

З.Р. Асанова

# **1. Рабочая программа дисциплины Б1.О.08.06 «Основы робототехники» для бакалавриата направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль подготовки «Технология».**

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

### **2.1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)**

#### ***Цель дисциплины (модуля):***

- формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области начального технического конструирования и основ программирования, развитие научно-технического и творческого потенциала личности, развитие способностей к творческому самовыражению в процессе создания робототехнических систем.
- в процессе конструирования, создания действующих моделей роботов, интегрировать разные знания о технике и технических устройствах, электронике, программировании.

#### ***Учебные задачи дисциплины (модуля):***

- овладение трудовыми умениями и необходимыми технологическими знаниями по преобразованию материи, энергии и информации;
- познакомить обучающихся с основными терминами и понятиями в области робототехники и научить использовать специальную терминологию;
- сформировать представление об основных законах робототехники и первоначальные представления о конструировании роботов;
- познакомить обучающихся с основами разработки алгоритмов при создании робототехнических конструкций;
- привить навыки сборки и отладки простых робототехнических систем.
- познакомить с основами визуального языка для программирования роботов.

### **2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины Б1.О.08.06 «Основы робототехники» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-8 - Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

ПК-1 - Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### **Знать:**

- методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний, в том числе в предметной области.

– структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).

#### Уметь:

- проектировать учебно-воспитательный процесс с опорой на знания предметной области, психолого-педагогические знания.
- отбирать учебное содержание для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.

#### Владеть:

- различными формами осуществления учебно-воспитательного процесса с опорой на научно-обоснованные закономерности организации образовательного процесса.
- различными формами учебных занятий, методами, приемами и технологиями обучения, в том числе информационными.

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина Б1.О.08.06 «Основы робототехники» относится к дисциплинам обязательной части и входит в модуль предметно-содержательный учебного плана.

### 4. Объем дисциплины (модуля)

(в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся)

Семестр	Общее кол-во часов	кол-во зач. единиц	Контактные часы						СР	Контроль (время на контроль)
			Всего	лек	лаб.з ан.	практ. зан.	сем. зан.	ИЗ		
7	108	3	48	16		32			33	Экз (27 ч.)
Итого по ОФО	108	3	48	16		32			33	27
9	108	3	20	8		12			79	Экз К (9 ч.)
Итого по ЗФО	108	3	20	8		12			79	9

**5. Содержание дисциплины (модуля) (структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий)**

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов														Форма текущего контроля
	очная форма							заочная форма							
	Всего	в том числе						Всего	в том числе						
		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<b>Модуль "Робототехника"</b>															

Введение в робототехнику.	6	2		2			2	8	1					7	реферат
Тема 1. Автоматизация и роботизация.	9	2		4			3	11	1		2			8	устный опрос; практическое задание
Тема 2. Мобильная робототехника.	10	2		4			4	11	1		2			8	практическое задание; устный опрос
Тема 3. Промышленные и бытовые роботы.	10	2		4			4	13	1		2			10	практическое задание; устный опрос
Тема 4. Основные принципы теории автоматического управления и регулирования.	10	2		4			4	13	1		2			10	практическое задание; устный опрос
Тема 5. Робототехнические системы.	10	2		4			4	15	1		2			12	практическое задание; устный опрос
Тема 6. Основы программирования. Программное обеспечение.	14	2		6			6	15	1		2			12	практическое задание; устный опрос
Тема 7. Программно-управляемые модели	12	2		4			6	13	1					12	практическое задание; устный опрос
Всего часов за 7 /9 семестр	81	16		32			33	99	8		12			79	
Форма промеж. контроля	Экзамен - 27 ч.						Экзамен - 9 ч.								
<b>Всего часов дисциплине</b>	81	16		32			33	99	8		12			79	
часов на контроль	27						9								

### 5. 1. Тематический план лекций

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	<p>Введение в робототехнику.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Понятия «робот», «робототехника».</p> <p>Три закона (правила) робототехники.</p> <p>Современная робототехника: производство и использование роботов.</p> <p>Сферы применения робототехники.</p> <p>Алгоритмы и первоначальные представления о технологии.</p>	Акт./ Интеракт.	2	1

2.	<p>Тема 1. Автоматизация и роботизация.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Основы классической и математической логики.</p> <p>Базовые операции булевой алгебры.</p> <p>Роботы как исполнители.</p> <p>Среда визуального программирования.</p> <p>Виртуальный электронный конструктор.</p> <p>Механические, электротехнические и робототехнические конструкторы.</p> <p>Роботы: конструирование и управление.</p>	Акт./ Интеракт.	2	1
3.	<p>Тема 2. Мобильная робототехника.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Классификация роботов. Транспортные роботы.</p> <p>Алгоритмы и исполнители. Роботы как исполнители</p> <p>Датчики. Назначение и функции различных датчиков.</p> <p>Управление движущейся моделью робота в компьютерно-управляемой среде.</p>	Акт./ Интеракт.	2	1
4.	<p>Тема 3. Промышленные и бытовые роботы.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Движение модели транспортного робота.</p> <p>Промышленные и бытовые роботы</p>	Акт./ Интеракт.	2	1
5.	<p>Тема 4. Основные принципы теории автоматического управления и регулирования.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Алгоритмизация и программирование роботов</p> <p>Роботы как исполнители.</p> <p>Принципы работы и назначение основных блоков.</p>	Интеракт.	2	1
6.	<p>Тема 5. Робототехнические системы.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Визуальный язык программирования базовых понятий и алгоритмов, необходимых для дальнейшего программирования управления роботизированных систем.</p> <p>Языки программирования роботизированных систем.</p>	Акт./ Интеракт.	2	1

	От робототехники к искусственному интеллекту			
7.	Тема 6. Основы программирования. Программное обеспечение. <i>Основные вопросы:</i> Программирование управления роботизированными моделями Программирование управления датчиками. Цифровые технологии в профессиональной деятельности	Акт./ Интеракт.	2	1
8.	Тема 7. Программно-управляемые модели <i>Основные вопросы:</i> Программирование движения робота, оборудованного датчиками Беспроводное управление роботом. Перспективы автоматизации и роботизации: возможности и ограничения.	Акт./ Интеракт.	2	1
	<b>Итого</b>		<b>16</b>	<b>8</b>

## 5. 2. Темы практических занятий

№ занятия	Наименование практического занятия	Форма проведения (актив., интеракт.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Введение в робототехнику. <i>Основные вопросы:</i> Изучение особенностей роботов.	Интеракт.	2	
2.	Тема 1. Автоматизация и роботизация. <i>Основные вопросы:</i> Реализация простейших алгоритмов. Выполнение базовых логических операций.	Интеракт.	4	2
3.	Тема 2. Мобильная робототехника. <i>Основные вопросы:</i> Сборка робота из доступного конструктора по схеме Составление схемы сборки робота	Интеракт.	4	2
4.	Тема 3. Промышленные и бытовые роботы. <i>Основные вопросы:</i> Описание характеристик транспортного робота	Интеракт.	4	2

	Классификация транспортных роботов по способу перемещения.			
5.	Тема 4. Основные принципы теории автоматического управления и регулирования. <i>Основные вопросы:</i> Управление собранной моделью робота. Программирование поворотов робота. Составление цепочки команд	Акт.	4	2
6.	Тема 5. Робототехнические системы. <i>Основные вопросы:</i> Программирование движения виртуального робота Сборка робота в виртуальном конструкторе по схеме Проведение испытания, анализ разработанных программ	Интеракт.	4	2
7.	Тема 6. Основы программирования. Программное обеспечение. <i>Основные вопросы:</i> Управление несколькими сервомоторами Программирование работы датчика расстояния Программирование работы датчика линии	Акт.	6	2
8.	Тема 7. Программно-управляемые модели <i>Основные вопросы:</i> Программирование нескольких светодиодов. Моделирование эффекта бегущего огня. Программирование модели транспортного робота	Интеракт.	4	
	<b>Итого</b>			

### 5. 3. Темы семинарских занятий

(не предусмотрены учебным планом)

### 5. 4. Перечень лабораторных работ

(не предусмотрено учебным планом)

### 5. 5. Темы индивидуальных занятий

(не предусмотрено учебным планом)

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)



Самостоятельная работа по данной дисциплине включает такие формы работы как: работа с базовым конспектом; подготовка к устному опросу; подготовка к практическому занятию; подготовка реферата; выполнение контрольной работы; подготовка к экзамену.

### 6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине (модулю)

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
1	Введение в робототехнику. Основные вопросы: Классификация современных роботов. Взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции. Визуальный язык для программирования простых робототехнических систем.	выполнение контрольной работы; подготовка к устному опросу; подготовка реферата	2	7
2	Тема 1. Автоматизация и роботизация. Основные вопросы: Базовые операции булевой алгебры. Понятие конъюнкции, дизъюнкции, инверсии. Робот как исполнитель алгоритма.	подготовка к устному опросу; подготовка к практическому занятию	3	8
3	Тема 2. Мобильная робототехника. Основные вопросы: Классификация транспортных роботов по способу перемещения грузов, способу управления, конструкции и др. Беспилотные транспортные средства.	подготовка к устному опросу; подготовка к практическому занятию	4	8
4	Тема 3. Промышленные и бытовые роботы. Основные вопросы: Промышленные роботы, их классификация, назначение, использование. Классификация роботов по характеру выполняемых технологических операций, виду производства, виду программы и др. Бытовые роботы. Назначение, виды.	подготовка к практическому занятию; подготовка к устному опросу	4	10
5	Тема 4. Основные принципы теории автоматического управления и регулирования. Основные вопросы: Оптимизация программ управления роботом с помощью переменных.	подготовка к практическому занятию; подготовка к устному опросу	4	10

	Программное управление электродвигателем. Понятие драйвера.			
6	Тема 5. Робототехнические системы. Основные вопросы: Реализация на визуальном языке программирования базовых понятий и алгоритмов, необходимых для дальнейшего программирования управления Операции множественного ветвления Многоуровневые вложенные циклы	подготовка к практическому занятию; подготовка к устному опросу	4	12
7	Тема 6. Основы программирования. Программное обеспечение. Основные вопросы: Языки программирования роботизированных систем. Программирование на низком и высоком уровнях. Беспроводное управление роботом через Bluetooth. Мобильное приложение для беспроводного управления роботом.	подготовка к устному опросу; подготовка к практическому занятию	6	12
8	Тема 7. Программно-управляемые модели Основные вопросы: Датчики, режимы работы, настройка в зависимости от задач. Принципы работы и назначение основных блоков, оптимальный вариант использования при конструировании роботов.	подготовка к практическому занятию; подготовка к устному опросу	6	12
	<b>Итого</b>		<b>33</b>	<b>79</b>

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дескрипторы	Компетенции	Оценочные средства
<b>ОПК-8</b>		
<b>Знать</b>	методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний, в том числе в предметной области.	устный опрос; реферат

<b>Уметь</b>	проектировать учебно-воспитательный процесс с опорой на знания предметной области, психолого-педагогические знания.	практическое задание
<b>Владеть</b>	различными формами осуществления учебно-воспитательного процесса с опорой на научно-обоснованные закономерности организации образовательного процесса.	экзамен
<b>ПК-1</b>		
<b>Знать</b>	структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).	устный опрос; реферат
<b>Уметь</b>	отбирать учебное содержание для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	практическое задание
<b>Владеть</b>	различными формами учебных занятий, методами, приемами и технологиями обучения, в том числе информационными.	экзамен

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность несформирована	Базовый уровень компетентности	Достаточный уровень компетентности	Высокий уровень компетентности
устный опрос	Студент с помощью преподавателя или текста учебника может распознать и назвать отдельные технологии робототехники	Студент самостоятельно, но не полно дает характеристику некоторых технологий робототехники, приводит примеры.	Студент свободно отвечает на вопросы, характеризует технологии робототехники, устанавливает причинно-следственные связи.	Студент в полной мере и на высоком уровне владеет программным материалом, имеет крепкие и глубокие знания, использует межпредметные связи, самостоятельно оценивает и характеризует процессы в технологиях ведения дома.

практическое задание	знает правила безопасности при выполнении лабораторных и практических работ.	По инструкции выполняет практические работы, оформляет их, делает выводы, не отвечающие цели работы.	Выполняет практические работы, оформляет их, делает четкие выводы.	Тщательно выполняет практические работы, делает обоснованные выводы, справляется с дополнительными
реферат	Реферат не достаточно полно раскрывает тему, подобранные литературные источники не отражают полностью тему, выводы не четкие.	Составлен план реферата, подобраны лит.источники, тема раскрыта, приведен список использованной литературы.	Раскрыт план реферата, проанализированы литературные источники сделаны выводы	Студент в полной мере и на высоком уровне владеет программным материалом, имеет крепкие и глубокие знания, использует межпредметные связи, самостоятельно оценивает и
экзамен	Знания студента фрагментарны, с трудом может ответить на один из вопросов экзаменационных заданий.	Студент неполно воспроизводит учебный материал, характеризует отдельные технологии робототехники.	Студент свободно отвечает на вопросы, устанавливает причинно-следственные связи, самостоятельно воспроизводит учебный материал	Студент в полной мере и на высоком уровне владеет программным материалом, имеет крепкие и глубокие знания по технологиям робототехники, использует межпредметные связи, устанавливает и обосновывает причинно-следственные связи.

### **7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **7.3.1. Примерные вопросы для устного опроса**

1. охарактеризуйте составные части роботов, датчики в современных робототехнических системах;

2. моделирования машин и механизмов с помощью робототехнического конструктора;
3. назовите виды транспортных роботов, опишите их назначение;
4. охарактеризуйте конструирование мобильного робота по схеме;
5. назовите варианты усовершенствования конструкции роботов;
6. назовите варианты программирования мобильного робота;
7. управление мобильными роботами в компьютерно-управляемых средах;
8. назовите и охарактеризуйте датчики, используемые при проектировании мобильного робота;
9. назовите варианты осуществления робототехнических проектов;
10. назовите промышленных роботов, опишите их назначение и функции;

### **7.3.2. Примерные практические задания**

1. Изучение особенностей робота
2. Реализация простейших алгоритмов
3. Выполнение базовых логических операций
4. Управление механическим роботом.
5. Программирование движения виртуального робота
6. Сборка робота в виртуальном конструкторе по схеме
7. Сборка робота из доступного конструктора по схеме
8. Управление собранной моделью робота
9. Характеристика транспортного робота
10. Программирование поворотов робота

### **7.3.3. Примерные темы для составления реферата**

1. Визуальный язык для программирования простых робототехнических систем
2. Базовые принципы программирования
3. Интерфейса визуального языка ограммирования, основные инструменты и команды программирования роботов
4. Принципы программирования мобильных роботов
5. Программирование контроллера в среде конкретного языка программирования, основные инструменты и команды программирования роботов
6. Программирование роботов в среде конкретного языка программирования, основные инструменты и команды программирования роботов
7. Перспективы автоматизации и роботизации: возможности и ограничения
8. Понятие конъюнкции, дизъюнкции, инверсии.

### **7.3.4. Вопросы к экзамену**

1. Охарактеризуйте автоматизированные и роботизированные производственные линии;
2. Охарактеризуйте перспективы развития робототехники;
3. Охарактеризуйте мир профессий, связанных с робототехникой, их востребованность на рынке труда;
4. Конструирование и моделирование робототехнических систем с использованием материальных конструкторов с компьютерным управлением и обратной связью;
5. Охарактеризуйте варианты использования визуального языка для программирования простых робототехнических систем;
6. Приведите примеры составления алгоритмов и программ по управлению
7. Промышленные роботы, их классификация, назначение, использование.
8. Классификация роботов по характеру выполняемых технологических операций, виду производства, виду программы и др.
9. Преимущества применения промышленных роботов на предприятиях. Производственные линии. Взаимодействие роботов.
10. Бытовые роботы. Назначение, виды.
11. Роботы, предназначенные для работы внутри помещений.
12. Роботы, помогающие человеку вне дома.
13. Понятия «робот», «робототехника».
14. Сферы применения робототехники. Принципы работы робота. Классификация современных роботов. Виды роботов, их функции и назначение.
15. Базовые операции булевой алгебры. Понятие конъюнкции, дизъюнкции, инверсии.
16. Знакомство с понятием модели. Виртуальный электронный конструктор. Робототехнический конструктор.
17. Детали конструкторов. Назначение деталей конструктора.
18. Знакомство с механическими, электротехническими и робототехническими конструкторами (виды конструкторов).
19. Понятие контроллера. Подключение контроллера.
20. Программное управление через контроллер встроенным и внешним светодиодами.
21. Программное управление несколькими светодиодами.
22. Функциональное разнообразие роботов. Общее устройство робота. Механическая часть.
23. Принцип программного управления.
24. Транспортные роботы. Назначение, особенности.
25. Классификация транспортных роботов по способу перемещения грузов, способу управления, конструкции и др.
26. Организация перемещения робототехнических устройств.
27. Гусеничные и колёсные транспортные роботы.
28. Беспилотные транспортные средства.

29. Датчики (расстояния, линии и др.), как элементы управления схемы робота.
30. Понятие обратной связи. Назначение, функции датчиков и принципы их
31. Понятие широтно-импульсной модуляции.
32. Принципы работы и назначение основных блоков, оптимальный вариант использования при конструировании роботов.
33. Основные принципы теории автоматического управления
34. Цифровые и аналоговые датчики.
35. Беспроводное управление роботом через Bluetooth.
36. Робототехнические системы.
37. Автоматизированные и роботизированные производственные линии.
38. Беспроводное управление. Протоколы связи.
39. Использование мобильных приложений для беспроводного управления роботизированными устройствами.
40. Искусственный интеллект. Нейронные сети.
41. Машинное зрение.
42. Классифицируйте и охарактеризуйте роботов по видам и назначению;
43. Основные законы робототехники;
44. Назовите и охарактеризуйте назначение деталей робототехнического конструктора;
45. Охарактеризуйте составные части роботов, датчики в современных робототехнических системах;
46. Моделирования машин и механизмов с помощью робототехнического конструктора;
47. Назовите виды транспортных роботов, опишите их назначение;
48. Охарактеризуйте конструирование мобильного робота по схеме;
49. Назовите варианты усовершенствования конструкции роботов;
50. Назовите варианты программирования мобильного робота;
51. Управление мобильными роботами в компьютерно-управляемых средах;
52. Назовите и охарактеризуйте датчики, используемые при проектировании мобильного робота;
53. Назовите варианты осуществления робототехнических проектов;
54. Назовите промышленных роботов, опишите их назначение и функции;
55. Назовите виды бытовых роботов, опишите их назначение и функции;
56. Назовите виды датчиков и варианты программирования действия учебного робота в зависимости от задач проекта;
57. Назовите основные законы и принципы теории автоматического управления и регулирования, методы использования в робототехнических системах;
58. Приведите примеры применения роботов из различных областей материального мира;
59. Охарактеризуйте возможности роботов, робототехнических систем и направления их применения

## 7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### 7.4.1. Оценивание устного опроса

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота и правильность ответа	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Степень осознанности, понимания изученного	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Языковое оформление ответа	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи

### 7.4.2. Оценивание практического задания

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Знание теоретического материала по предложенной проблеме	Теоретический материал усвоен	Теоретический материал усвоен и осмыслен	Теоретический материал усвоен и осмыслен, может быть применен в различных ситуациях по необходимости
Овладение приемами работы	Студент может применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но необходима помощь преподавателя	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но возможно не более 2 замечаний	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи
Самостоятельность	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 3 замечаний	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 2 замечаний	Задание выполнено полностью самостоятельно

### 7.4.3. Оценивание реферата

Критерий	Уровни формирования компетенций
----------	---------------------------------



оценивания	Базовый	Достаточный	Высокий
Новизна реферированного текста	Проблема, заявленная в тексте, имеет научную новизну и актуальность. Авторская позиция не обозначена. Есть не более 3 замечаний	Проблема, заявленная в тексте, имеет научную новизну и актуальность. Авторская позиция не обозначена. Есть не более 2 замечаний	Проблема, заявленная в тексте, имеет научную новизну и актуальность. Выражена авторская позиция
Степень раскрытия проблемы	План соответствует теме реферата, отмечается полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; обоснованы способы и методы работы с материалом; продемонстрировано умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы. Есть не более 3 замечаний	План соответствует теме реферата, отмечается полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; обоснованы способы и методы работы с материалом; продемонстрировано умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы. Есть не более 2 замечаний	План соответствует теме реферата, отмечается полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; обоснованы способы и методы работы с материалом; продемонстрировано умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы
Обоснованность выбора источников	5-8 источников	8-10 источников	Отмечается полнота использования литературных источников по проблеме; привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.), более 10 источников
Соблюдение требований к оформлению	Не более 4 замечаний	Не более 3 замечаний	Правильное оформление ссылок на используемую литературу; грамотность и культура изложения; владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; соблюдение требований к объему реферата; культура оформления: выделение абзацев.

Грамотность	Не более 4 замечаний	Не более 3 замечаний	Отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; литературный стиль
-------------	----------------------	----------------------	---

#### 7.4.4. Оценивание экзамена

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины
Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы

#### 7.5. Итоговая рейтинговая оценка текущей и промежуточной аттестации студента по дисциплине

По учебной дисциплине «Основы робототехники» используется 4-балльная система оценивания, итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает экзамен. В зачетно-экзаменационную ведомость вносится оценка по четырехбалльной системе. Обучающийся, выполнивший все учебные поручения строгой отчетности (контрольная работа) и не менее 60 % иных учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД, допускается к экзамену. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся, получивший не менее 3 баллов на экзамене, считается

### **Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента**

Уровни формирования компетенции	Оценка по четырехбалльной шкале
	для экзамена
Высокий	отлично
Достаточный	хорошо
Базовый	удовлетворительно
Компетенция не сформирована	неудовлетворительно

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### **Основная литература.**

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библ.
1.	Глухов В.С., Дикой А.А., Галустов Р.А., Дикая И.В. Основы робототехники: Армавирский государственный педагогический университет, 2019 г.	учебное пособие	<a href="http://www.iprbookshop">http://www.iprbookshop</a> .
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.	Учебные пособия	<a href="https://e.lanbook.com/book/12199">https://e.lanbook.com/book/12199</a>
3.	Титенок, А. В. Основы робототехники : учебное пособие / А. В. Титенок. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 236 с. — ISBN 978-5-9729-0872-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/281237">https://e.lanbook.com/book/281237</a> (дата обращения: 21.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/281237">https://e.lanbook.com/book/281237</a> 7

4.	Ганин, Е. А. Основы робототехники : учебное пособие / Е. А. Ганин. — Чита : ЗабГУ, 2021. — 157 с. — ISBN 978-5-9293-2853-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/271652">https://e.lanbook.com/book/271652</a> (дата обращения: 01.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/271652">https://e.lanbook.com/book/271652</a> 2
----	--	-----------------	--

### Дополнительная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библ.
1.	Основы робототехники: учебно-методическое пособие / составитель Д. М. Гребнева. — Нижний Тагил: НТГСПИ, 2017. — 108 с. — ISBN 987-5-8299-0354-1.	учебно-методическое пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/17753">https://e.lanbook.com/book/17753</a>
2.	Соловьёв, В. В. Основы робототехники и области её применения : учебное пособие / В. В. Соловьёв, Л. О. Лауденшлегер. — Ухта : УГТУ, 2022. — 149 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/267860">https://e.lanbook.com/book/267860</a> (дата обращения: 28.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/267860">https://e.lanbook.com/book/267860</a> 0

### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- 1.Поисковые системы: <http://www.rambler.ru>, <http://yandex.ru>,
- 2.Федеральный образовательный портал [www.edu.ru](http://www.edu.ru).
- 3.Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/ru>
- 4.Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://gpntb.ru>.
- 5.Государственное бюджетное учреждение культуры Республики Крым «Крымская республиканская универсальная научная библиотека»
- 6.Педагогическая библиотека <http://www.pedlib.ru/>
- 7.Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (РИНЦ)

### 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

#### Общие рекомендации по самостоятельной работе бакалавров

Подготовка современного бакалавра предполагает, что в стенах университета он овладеет методологией самообразования, самовоспитания, самосовершенствования. Это определяет важность активизации его самостоятельной работы.

Самостоятельная работа формирует творческую активность бакалавров, представление о своих научных и социальных возможностях, способность вычленять главное, совершенствует приемы обобщенного мышления, предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем, определенных программой.

Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются: самоподготовка по отдельным вопросам; работа с базовым конспектом; подготовка к устному опросу; подготовка к практическому занятию; подготовка реферата; выполнение контрольной работы; подготовка к экзамену.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников – ориентировать в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Учебник также служит путеводителем по многочисленным произведениям, ориентируя в именах авторов, специализирующихся на определённых научных направлениях, в названиях их основных трудов. Вторая функция учебника в том, что он очерчивает некий круг обязательных знаний по предмету, не претендуя на глубокое их раскрытие.

Чтение рекомендованной литературы – это та главная часть системы самостоятельной учебы бакалавра, которая обеспечивает подлинное усвоение науки. Читать эту литературу нужно по принципу: «идея, теория, метод в одной, в

Во всех случаях рекомендуется рассмотрение теоретических вопросов не менее чем по трем источникам. Изучение проблемы по разным источникам - залог глубокого усвоения науки. Именно этот блок, наряду с выполнением практических заданий является ведущим в структуре самостоятельной работы студентов.

Вниманию бакалавров предлагаются список литературы, вопросы к самостоятельному изучению и вопросы к экзамену.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- 1) выполнять все определенные программой виды работ;
- 2) посещать занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и, зачастую, самостоятельного теоретического овладения пропущенным материалом недостаточно для качественного его усвоения;
- 3) все рассматриваемые на занятиях вопросы обязательно фиксировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;

- 4) проявлять активность при подготовке и на занятиях, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому
- 5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам обязательно отрабатывать пропущенное преподавателю во время индивидуальных консультаций.

Внеурочная деятельность бакалавра по данной дисциплине предполагает:

- самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;
- выполнение контрольной работы;
- выработку умений научной организации труда.

Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у бакалавра умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий. Объём заданий рассчитан максимально на 2-3 часа в неделю. При этом алгоритм подготовки будет следующим:

- 1 этап – поиск в литературе теоретической информации по предложенным преподавателем вопросам;
- 2 этап – осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;
- 3 этап – составление плана ответа на каждый вопрос;
- 4 этап – поиск примеров по данной проблематике.

### **Работа с базовым конспектом**

Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций в различных формах их проведения: проблемные лекции с элементами эвристической беседы, информационные лекции, лекции с опорным конспектированием, лекции-визуализации.

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу.

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям.

Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на практическом занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе дисциплины.

### **Подготовка реферата**

Реферат является одной из форм рубежной или итоговой аттестации. Данная форма контроля является самостоятельной исследовательской работой. Поэтому недопустимо простое копирование текста из книги, либо же скачивание из сети Интернет готовой работы. Бакалавр должен постараться раскрыть суть в исследуемой проблеме, привести имеющиеся точки зрения, а также обосновать собственный взгляд на нее.

Поэтому требования к реферату относятся, прежде всего, к оформлению и его содержанию, которое должно быть логично изложено и отличаться проблемно-тематическим характером. Помимо четко изложенного и структурированного материала, обязательно наличие выводов по каждому параграфу и общих по всей работе.

Нормативные требования к написанию реферата основываются на следующих принципах:

- Начать рекомендуется с правильной формулировки темы и постановки базовых целей и задач.
- В дальнейшем начинается отбор необходимого материала. Самое главное - "не жадничать" и убирать те данные, которые не смогут раскрыть сущность поставленной цели. Нельзя руководствоваться принципом: «Будет большой объем работы, значит, получу хорошую отметку». Это – неправильно, поскольку требования к реферату ГОСТ не только ограничивают его объем, но и жестко

Реферат содержит следующие разделы:

1. Введение, включает в себя: актуальность, в которой обосновать свой выбор данной темы; объект; предмет; цель; задачи и методы исследования; практическая и теоретическая значимость работы.
2. Основная часть. В основной части текст обязательно разбить на параграфы и под параграфы, в конце каждого сделать небольшое заключение с изложением своей точки зрения.

Подготовка реферата должна осуществляться на базе тех научных материалов, которые актуальны на сегодняшний день (за 10 последних лет).

3. Заключение.

4. Литература (список используемых источников). Оформлять его рекомендуется с указанием следующей информации: автор, название, место и год издания, наименование издательства и количество страниц.

Требования к реферату по оформлению следующие:

- Делать это рекомендуется только в соответствии с правилами, которые предъявляются в конкретном образовательном учреждении. Речь идет о титульном листе, списке литературы и внешнем виде страницы.
- Особое внимание должно быть уделено оформлению цитат, которые включаются в текст в кавычках, а далее в скобках дается порядковый номер первоисточника из списка литературы и через точку с запятой номер страницы.
- В соответствии с ГОСТ 9327-60 текст, таблицы и иллюстрации обязательно должны входить в формат А4.
- Реферат выполнять только на компьютере. Текст выравнивать по ширине, междустрочный интервал -полтора, шрифт -Times New Roman (14 пт.), параметры полей - нижнее и верхнее - 20 мм, левое -30, а правое -10 мм, а отступ абзаца -1,25
- В тексте обязательно акцентировать внимание на определенных терминах, понятиях и формулах при помощи подчеркивания, курсива и жирного шрифта. Помимо этого, должны выделяться наименования глав, параграфов и подпараграфов, но точки в конце них не ставятся.

### **Подготовка к практическому занятию**

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы.

Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии.

Следовательно, работа на практическом занятии направлена не только на познание студентом конкретных явлений внешнего мира, но и на изменение самого себя.



Второй результат очень важен, поскольку он обеспечивает формирование таких общекультурных компетенций, как способность к самоорганизации и самообразованию, способность использовать методы сбора, обработки и интерпретации комплексной информации для решения организационно-управленческих задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности студента. Процессы и явления, выделяют основные способы доказательства авторами научных работ ценности того, чем они занимаются.

В ходе самого практического занятия студенты сначала представляют найденные ими варианты формулировки актуальности исследования, обсуждают их и обосновывают свое мнение о наилучшем варианте.

Объем заданий рассчитан максимально на 1-2 часа в неделю.

### **Подготовка к устному опросу**

С целью контроля и подготовки студентов к изучению новой темы вначале каждой практического занятия преподавателем проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы.

Критерии оценки устных ответов студентов:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и – сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
- использование дополнительного материала (обязательное условие);
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

### **Подготовка к экзамену**

Экзамен является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. В случае проведения экзамена студент получает баллы, отражающие уровень его знаний.

Правила подготовки к экзаменам:

- Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам.
- Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных
- Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательно аргументированные точки зрения.

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости))**

Информационные технологии применяются в следующих направлениях:  
оформление письменных работ выполняется с использованием текстового  
демонстрация компьютерных материалов с использованием мультимедийных технологий;

использование специализированных справочных систем (электронных учебников, справочников, коллекций иллюстраций и фотоизображений, фотобанков, профессиональных социальных сетей и др.).

OpenOffice Ссылка: <http://www.openoffice.org/ru/>

Do PDF Ссылка: <http://www.dopdf.com/ru/>

7-zip Ссылка: <https://www.7-zip.org/>

Gimp (графический редактор) Ссылка: <https://www.gimp.org/>

ImageMagick (графический редактор) Ссылка:

VirtualBox Ссылка: <https://www.virtualbox.org/>

Adobe Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>

Операционная система Windows 8.1 Лицензионная версия по договору №471\1 от 11.12.2014 г.

Электронно-библиотечная система Библиокомплектатор

Национальная электронная библиотека - федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ»)

Редакция Базы данных «ПОЛПРЕД Справочники»

Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ»

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

- компьютерный класс и доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки) (должен быть приложен график занятости компьютерного класса);
- проектор, совмещенный с ноутбуком для проведения лекционных занятий преподавателем и презентации студентами результатов работы
- раздаточный материал для проведения групповой работы;
- методические материалы к практическим занятиям, лекции (рукопись, электронная версия), дидактический материал для студентов (тестовые задания, мультимедийные презентации);
- Для проведения лекционных и практических занятий необходима специализированная аудитория – оснащенная интерактивной доской, в которой на стендах размещены необходимые наглядные пособия.
- Для проведения практических работ необходимо следующее оборудование, материалы, инструменты и приборы: конструктор робота.

## **13. Особенности организации обучения по дисциплине обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потерь данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;
- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи учебных занятий, выступления с докладами и защитой выполненных работ, проведение тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с

ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет и экзамен, проводимый в письменной форме, – не более чем на 90 мин., проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин., – продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 мин.

#### **14. Виды занятий, проводимых в форме практической подготовки**

(не предусмотрено при изучении дисциплины)