

**Министерство просвещения Российской Федерации**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
**«Дагестанский государственный педагогический  
университет»**

Кафедра информатики и вычислительной техники

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по УМР



2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.08 МОДУЛЬ "РОБОТОТЕХНИКА"**  
**Б1.О.08.02 ПРОГРАММИРОВАНИЕ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ**  
**УСТРОЙСТВ**

**Направление подготовки - 44.03.05 Педагогическое образование**

**Направленность (профили)- "Информатика" и "Дополнительное образование (Робототехника)"**

**Квалификация выпускника: Бакалавр**

**Форма обучения – очная, заочная**

Форма обучения	Семестр	Трудоемкость	Виды учебной работы					СРС	Форма аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Промежуточный контроль			
очная	5	144	26		38	27	53	экзамен	
заочная	5	144	6		8	27	103	экзамен	

**Махачкала, 2022**

**Автор(ы) рабочей программы дисциплины (модуля):**

*Доцент, к.п.н. Эсетов Ф.Э.*

**Программа утверждена на заседаниях:**

кафедры информатики и вычислительной техники (*протокол № 2 от «23» сентября 2022 г.*)

Зав. кафедрой: Эсетов Ф.Э., к.п.н., доцент



(подпись)

Учёного совета института физико-математического и информационно-технологического образования (*протокол № 1 от «29» сентября 2022 г.*)

Председатель: Бакмаев А.Ш., к.п.н., доцент



(ФИО, ученое звание)

(подпись)

учебно-методического совета ДГПУ (*протокол № 1 от «20» октября 2022 г.*)

Председатель УМС: Дибиров И.А.



(подпись)

**1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Целью освоения дисциплины «*Программирование робототехнических устройств*» являются формирование знаний, умений, навыков и личностных качеств, характеризующих готовность бакалавра к планированию и достижению профессиональной карьеры.

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ПК-1	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области программирования робототехнических устройств ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.О.08.02 «*Проектирование Программирование робототехнических устройств*» относится к **обязательной части** и Модулю **Б1.О.08 Робототехника** учебного плана (основной профессиональной образовательной программы) подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование.

Дисциплина Б1.О.08.02 «*Программирование робототехнических устройств*» базируется на компетенциях, знаниях и умениях, сформированных в ходе изучения дисциплин «Программирование», «Основы мехатроники и робототехники», «Программирование Lego-роботов»

Компетенции сформированные в процессе изучения дисциплины необходимы для освоения содержания дисциплин «Методика обучения робототехнике», «Разработка приложений для мобильных устройств», выполнения заданий (учебной, производственной практик, научно-исследовательской работы и выпускной квалификационной работы).

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника: ПК-1.

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

Код компетенции	Знает	Умеет	Владеет
ПК-1	структуру, состав и дидактические единицы предметной области проектирования робототехнических устройств	осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	навыками разработки различных форм учебных занятий, применения методов, приемов и технологий обучения, в том числе информационных.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Дисциплина изучается в 8 семестре (ах)

#### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№1	№2
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>144</b>	<b>144</b>	
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>64</b>	<b>64</b>	
лекции (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	26	26	
практические занятия, семинары и пр. (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)			
лабораторные занятия (общее кол-во часов / включая практическую подготовку)	38	38	
курсовое проектирование			
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем			
<b>2. Объем самостоятельной работы обучающихся (СРС)</b>	<b>53</b>	<b>53</b>	
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену (зачету)			
Вид промежуточного контроля:	27	экзамен	

#### ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№1	№2
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>144</b>	<b>144</b>	
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	
лекции (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	6	6	
практические занятия, семинары и пр. (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)			
лабораторные занятия (общее кол-во часов / включая практическую подготовку)	8	8	
курсовое проектирование			

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№1	№2
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем			
<b>2. Объем самостоятельной работы обучающихся (СРС)</b>	<b>103</b>	<b>103</b>	
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену (зачету)			
Вид промежуточного контроля:	27	экзамен	

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоёмкость в акад. часах	Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад. часах)			
			Лек/ пр.подг.	Лаб / пр.подг.	Пр/ пр.подг.	СР
1	Тема 1. Введение в робототехнику Робототехника в системе наук. История развития робототехники. Законы робототехники. Классификация роботов. Промышленные, поисковые, военные, бытовые, исследовательские роботы. Области использования робототехнических устройств.	38	8	12		18
2	Тема 2. Основы микроконтроллеров Общие сведения о микроконтроллерах. ArduinoUNO. Распиновка ArduinoUNO. Основные электронные компоненты. Базовые законы электричества. Макетная плата. Резистор, фоторезистор, термистор и другие виды сопротивления. Делитель напряжения. Диоды и светодиоды. Тактовые кнопки. Биполярные и полевые транзисторы. Конденсаторы. Моторы и сервоприводы. Пьезодинамик. Семисегментный индикатор. Текстовый экран.	39	8	12		19

3	Тема 3. Основы программирования микроконтроллеров Среды разработки. ArduinoIDE. Fritzing. Симулятор Autodesk 123Dcircuits. Схема соединений в 123D Circuits. Общие сведения о языке программирования Wiring. Структура программы на языке Wiring. Арифметические операторы. Математические функции. Управляющие операторы. Операторы сравнения. Логические операторы. Унарные операторы. Типы данных и константы. Цифровой ввод/вывод. Аналоговый ввод/вывод. Serial, Servo и дополнительные функции ввода/вывода.	38	10	14		14
	<i>Консультация к экзамену</i>	2				
	<i>Подготовка к экзамену (зачету)</i>	27				
	<b>Итого:</b>	144	26	38		53

### заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоёмкость в акад. часах	Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад. часах)			
			Лек/ пр.подг.	Лаб / пр.подг.	Пр/ пр.подг.	СР
1	Тема 1. Введение в робототехнику Робототехника в системе наук. История развития робототехники. Законы робототехники. Классификация роботов. Промышленные, поисковые, военные, бытовые, исследовательские роботы. Области использования робототехнических устройств.	38	2	2		34
2	Тема 2. Основы микроконтроллеров Общие сведения о микроконтроллерах.	38	2	2		34

	<p>ArduinoUNO. Распиновка          ArduinoUNO. Основные электронные компоненты.          Базовые законы электричества.          Макетная плата. Резистор, фоторезистор, термистор и другие виды сопротивления.          Делитель напряжения. Диоды и светодиоды. Тактовые кнопки.          Биполярные и полевые транзисторы. Конденсаторы.          Моторы и сервоприводы. Пьезодинамик. Семисегментный индикатор. Текстовый экран.</p>					
3	<p>Тема 3. Основы программирования микроконтроллеров Среды разработки. ArduinoIDE. Fritzing. Симулятор Autodesk 123Dcircuits. Схема соединений в 123D Circuits. Общие сведения о языке программирования Wiring. Структура программы на языке Wiring. Арифметические операторы. Математические функции. Управляющие операторы. Операторы сравнения. Логические операторы. Унарные операторы. Типы данных и константы. Цифровой ввод/вывод. Аналоговый ввод/вывод. Serial, Servo и дополнительные функции ввода/вывода.</p>	41	2	4		35
	<i>Консультация к экзамену</i>	2				
	<i>Подготовка к экзамену (зачету)</i>	27				
	<b>Итого:</b>	144	6	8		103

### 5.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение в робототехнику Робототехника в системе наук. История развития робототехники. Законы робототехники. Классификация роботов. Промышленные,

поисковые, военные, бытовые, исследовательские роботы. Области использования робототехнических устройств.

Тема 2. Основы микроконтроллеров Общие сведения о микроконтроллерах. ArduinoUNO. Распиновка ArduinoUNO. Основные электронные компоненты. Базовые законы электричества. Макетная плата. Резистор, фоторезистор, термистор и другие виды сопротивления. Делитель напряжения. Диоды и светодиоды. Тактовые кнопки. Биполярные и полевые транзисторы. Конденсаторы. Моторы и сервоприводы. Пьезодинамик. Семисегментный индикатор. Текстовый экран.

Тема 3. Основы программирования микроконтроллеров Среды разработки. ArduinoIDE. Fritzing. Симулятор Autodesk 123Dcircuits. Схема соединений в 123D Circuits. Общие сведения о языке программирования Wiring. Структура программы на языке Wiring. Арифметические операторы. Математические функции. Управляющие операторы. Операторы сравнения. Логические операторы. Унарные операторы. Типы данных и константы. Цифровой ввод/вывод. Аналоговый ввод/вывод. Serial, Servo и дополнительные функции ввода/вывода.

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы обучающихся
1	Тема 1. Введение в робототехнику	подготовка к лабораторным занятиям; подготовка к лекциям; выполнение аудиторной контрольной работы.
2	Тема 2. Основы микроконтроллеров	подготовка к лабораторным занятиям; подготовка к лекциям; выполнение аудиторной контрольной работы.
3	Тема 3. Основы программирования микроконтроллеров	подготовка к лабораторным занятиям; подготовка к лекциям; выполнение аудиторной контрольной работы.

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **7.1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости**

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Средства текущего контроля успеваемости	Перечень компетенций
1	Тема 1. Введение в робототехнику	Контрольная работа, тест.	ПК-1
2	Тема 2. Основы микроконтроллеров	Контрольная работа, тест.	ПК-1
3	Тема 3. Основы	Контрольная работа, тест.	ПК-1

программирования микроконтроллеров		
---------------------------------------	--	--

## 7.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

### 1. Семестр – 5; форма аттестации – экзамен.

### 2. Примерный перечень вопросов к экзамену, зачету

Примерный перечень вопросов к экзамену.

1. Введение в робототехнику Робототехника в системе наук.
2. История развития робототехники. Законы робототехники.
3. Классификация роботов. Промышленные, поисковые, военные, бытовые, исследовательские роботы.
4. Области использования робототехнических устройств.
5. Основы микроконтроллеров Общие сведения о микроконтроллерах.
6. ArduinoUNO. Распиновка ArduinoUNO.
7. Основные электронные компоненты.
8. Базовые законы электричества.
9. Макетная плата.
10. Резистор, фоторезистор, термистор и другие виды сопротивления.
11. Делитель напряжения.
12. Диоды и светодиоды. Тактовые кнопки.
13. Биполярные и полевые транзисторы.
14. Конденсаторы.
15. Моторы и сервоприводы.
16. Пьезо-динамик.
17. Семисегментный индикатор. Текстовый экран.
18. Основы программирования микроконтроллеров
19. Среды разработки. ArduinoIDE. Fritzing.
20. Симулятор Autodesk 123Dcircuits.
21. Схема соединений в 123D Circuits.
22. Общие сведения о языке программирования Wiring.
23. Структура программы на языке Wiring.
24. Арифметические операторы. Математические функции. Управляющие операторы.
25. Операторы сравнения. Логические операторы.
26. Унарные операторы. Типы данных и константы.
27. Цифровой ввод/вывод.
28. Аналоговый ввод/вывод. Serial, Servo и дополнительные функции ввода/вывода.

### 3. Перечень компетенций и индикаторов их достижения, описание критериев оценивания компетенций представляются в таблице

Код компетенции, индикаторы	Уровни освоения компетенций			
	Продвинутый	Базовый	Пороговый	Не освоены компетенции

достижения компетенции (ИДК)	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
	«зачтено»			«не зачтено»
<b>ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач</b>				
ИДК 1.1 ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).	<i>Критерий 1</i> Обладает твердым и полным знанием материала, владеет дополнительной информацией. Дает полный, развернутый ответ	<i>Критерий 1</i> Знает материал в запланированном объеме. Ответ достаточно полный, но не отражает некоторые аспекты.	<i>Критерий 1</i> Допускает неточности в формулировках. Знает только основной материал.	<i>Критерий 1</i> Не знает значительной части материала. Отвечает на вопрос частично. Не отвечает на поставленные вопросы.
	<i>Критерий 2</i> Раскрывает структуру и состав изучаемых разделов информатики, демонстрирует сформированные системные знания. Успешно справляется с решением всех поставленных математических задач	<i>Критерий 2</i> Раскрывает структуру и состав некоторых изучаемых разделов информатики. При решении предметных задач допускает единичные ошибки	<i>Критерий 2</i> Фрагментарно описывает структуру и состав изучаемых разделов информатики. Допускает множественные ошибки при решении предметных задач	<i>Критерий 2</i> Не знает структуру и содержание изучаемых разделов информатики. Не справляется с решением предложенных предметных задач
	<i>Критерий 3</i> Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости. Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в нестандартной ситуации.	<i>Критерий 3</i> Знает основные понятия и ключевые факты в пределах изучаемой области. Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в пределах изучаемой области.	<i>Критерий 3</i> Обладает базовыми общими знаниями и основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	<i>Критерий 3</i> Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.

ИДК 1.2. ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	<i>Критерий 1</i> Обладает твердым и полным знанием материала, владеет дополнительной информацией. Дает полный, развернутый ответ	<i>Критерий 1</i> Знает материал в запланированном объёме. Ответ достаточно полный, но не отражает некоторые аспекты.	<i>Критерий 1</i> Допускает неточности в формулировках. Знает только основной материал.	<i>Критерий 1</i> Не знает значительной части материала. Отвечает на вопрос частично. Не отвечает на поставленные вопросы.
	<i>Критерий 2</i> Самостоятельно анализирует теоретический материал, умеет применять теоретическую базу при выполнении практических заданий, предлагает собственный метод решения.	<i>Критерий 2</i> Правильно применяет теоретическую базу при выполнении практических заданий.	<i>Критерий 2</i> Способен решать задачи по заданному алгоритму. Испытывает затруднения при анализе теоретического материала и его применении на практике.	<i>Критерий 2</i> Не может установить связь теории с практикой. Не может проанализировать теоретический материал и обосновать его использование на практике.
	<i>Критерий 3</i> Умеет отбирать материал в зависимости от уровня сложности и логики изложения; умеет применять учебный материал в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	<i>Критерий 3</i> Способен отбирать материал в зависимости от уровня сложности, но допускает неточности в применении учебного материала в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	<i>Критерий 3</i> Испытывает затруднения в отборе материала, связанные с логикой изложения и с применением учебного материала в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	Не умеет соотносить содержание изучаемых дисциплин с содержанием школьного курса информатики

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **8.1. Перечень основной учебной литературы**

1. Боровский, А.С. Программирование микроконтроллера Arduino в информационно-управляющих системах / А.С. Боровский, М.Ю. Шрейдер ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский

- государственный университет», Кафедра управления и информатики в технических системах. – Оренбург : ОГУ, 2017. – 113 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485434> (дата обращения: 28.10.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7410-1853-8. – Текст : электронный.
2. Береснев, А.Л. Разработка и макетирование микропроцессорных систем / А.Л. Береснев, М.А. Береснев ; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет, Инженернотехнологическая академия. – Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2016. – 108 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=492981> (дата обращения: 28.10.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-2168-5. – Текст : электронный.
  3. Дженжер, В.О. Введение в программирование LEGO- роботов на языке NXT-G : учебное пособие / В.О. Дженжер, Л.В. Денисова. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 103 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100696> (дата обращения: 28.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **8.2. Перечень дополнительной учебной литературы**

1. Петин, В.А. Практическая энциклопедия Arduino / В.А. Петин, А.А. Биняковский. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 152 с. — ISBN 978-5-97060-344-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/97331> (дата обращения: 28.10.2019). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.
2. Джозеф, Л. Изучение робототехники с помощью Python / Л. Джозеф ; перевод с английского А. В. Корягина. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 250 с. — ISBN 978-5-97060-749-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123716> (дата обращения: 28.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Киселёв, М.М. Робототехника в примерах и задачах / М.М. Киселёв, М.М. Киселёв. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2017. — 136 с. — ISBN 978-5-91359-235-4. — Текст : электронный // Электроннобиблиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107660> (дата обращения: 28.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **8.3. Перечень Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. ЭБС «Консультант студента» (<http://www.studentlibrary.ru>). Основным разработчиком проекта является издательская группа «ГЭОТАР-Медиа»
2. ЭБС «Рукопт» (<http://www.rucont.ru>). ОАО «Центральный коллектор библиотек «БИБКОМ» проект Контекстум)
3. ЭБС «Лань» (<http://e.lanbook.com>).

## **8.4. Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходимо использование следующего лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

1. Офисный пакет приложений «Apache OpenOffice»
2. Приложение, позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «Adobe Acrobat Reader DC»
3. Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель) «WindowsMediaPlayer».
4. Программа просмотра интернет контента (браузер) « Google Chrome »
5. Офисные пакеты приложений «LibreOffice», «Microsoft Office»
6. Программа файловый архиватор «7-zip»
7. Двухпанельный файловый менеджер «FreeCommander»

При проведении обучения используются следующие информационные системы и программы:

1. Электронная библиотека курса, конспекты лекций, программное обеспечение, задания для лабораторных и практических занятий и самостоятельной работы, варианты тестовых заданий для проверки текущих и остаточных знаний студентов, варианты заданий для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся
2. Компьютерное и мультимедийное оборудование.
3. Система компьютерного тестирования (MyTestX).
4. ИС “Рейтинг студентов” – учет учебной деятельности студентов с использованием балльно-рейтингового метода оценивания.
5. При проведении обучения по дисциплине используются активные и интерактивные формы обучения, включая: лекции-визуализации, лекции-беседы, лекции с разбором конкретных ситуаций.

Лекции-визуализации используются на этапе введения студентов в новую тему. Они основаны на использовании в качестве наглядного материала мультимедийной презентации, содержащей такие формы наглядности, как схемы, рисунки, диаграммы и т.д. После освоения студентам базовых знаний по изучаемой теме проводятся лекции-беседы, когда студентам адресуются вопросы для обсуждения в начале лекции и по ее ходу. Для пояснения материала изучаемой темы на практическом примере используются лекции с разбором конкретных ситуаций.

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная литература);
- компьютеризированные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет;
- аудитории, оборудованные проекционной техникой.

Для проведения лекционных занятий используется лекционный зал ИМФиИТО, оборудованный проектором и интерактивной доской (ауд. №44).

Для проведения лабораторных занятий используются компьютерные классы кафедры информатики и вычислительной техники (ауд. № 43, 47)), оборудованные современными персональными компьютерами с соответствующим программным обеспечением:

- ауд. № 43 - компьютерный зал:

ПЭВМ в сборе: CPUAMD Athlon (tm)4840 Quad Core Processor-3,10 GHz/DDR 4 Gb/HDD 500 Gb. Монитор: MUY19HJLJCQ959494B – 12 шт;

Все персональные компьютеры подключены к сети университета и имеют выход в глобальную сеть Интернет.

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся целесообразно ознакомиться с ее рабочей программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке университета, а также с предлагаемым перечнем заданий.

### ***Рекомендации по подготовке к аудиторным занятиям***

#### ***Лекционные занятия***

Умение сосредоточенно слушать лекции, активно воспринимать излагаемые сведения – это важнейшее условие освоения данной дисциплины. Каждая из лекций сопровождается компьютерной презентацией. Кроме того, в конце каждой лекции с целью создания условий для осмысления содержания лекционного материала обучающимся предлагается ответить на вопрос для размышления. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить материал. Поэтому в ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращая внимание на самое важное и существенное в нем. Имеет смысл оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки, замечания, дополнения. Целесообразно разработать собственную "маркографию" (значки, символы), сокращения слов.

#### ***Практические занятия***

В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом важно учитывать рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Важно также опираться на конспекты лекций. В ходе занятия важно внимательно слушать выступления своих однокурсников. При необходимости задавать им уточняющие вопросы, активно участвовать в обсуждении изучаемых вопросов. В ходе своего выступления целесообразно использовать как технические средства обучения, так и традиционные, то есть доску и мел (при необходимости).

#### ***Организация внеаудиторной деятельности обучающихся***

Внеаудиторная деятельность обучающегося по данной дисциплине предполагает самостоятельный поиск информации, необходимой, во-первых, для выполнения заданий самостоятельной работы (инвариантной и вариативной частей) и, во-вторых, подготовку к текущей и промежуточной аттестации. Успешная организация времени по освоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у обучающегося умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий.

#### ***Подготовка к зачету (экзамену)***

В процессе подготовки к зачету обучающемуся рекомендуется так организовать свою учебу, чтобы все виды работ и заданий, предусмотренные рабочей программой, были выполнены в срок. Основное в подготовке к зачету - это повторение всего материала учебной дисциплины. В дни подготовки к зачету необходимо избегать чрезмерной перегрузки умственной работой, чередуя труд и отдых. При подготовке к сдаче зачета старайтесь весь объем работы распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда всегда будет резерв времени. При подготовке к зачету целесообразно повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, заданий, которые выносятся на зачет и содержащихся в данной программе.

## **11. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких студентов, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
  - наличие альтернативной версии официального сайта института в сети «Интернет» для слабовидящих;
  - весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.
  - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию института.

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):

### «Программирование робототехнических устройств»

- 1. Цель освоения дисциплины (модуля):** изучение основных понятий архитектуры современного персонального компьютера, устройства и принципа действия важнейших компонентов аппаратных средств персонального компьютера, механизмами пересылки и управления информацией.
- 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**  
Дисциплина «Программирование робототехнических устройств» относится к обязательной части образовательной программы бакалавриата по направлению 44.03.05 Педагогическое образование.
- 3. Требования к результатам освоения дисциплины(модуля):**

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ПК-1	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области Программирования робототехнических устройств ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.

- 4. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы (144 часа).**
- 5. Семестр: 6**
- 6. Основные разделы дисциплины (модуля):**
  - Тема 1. Введение в робототехнику Робототехника в системе наук. История развития робототехники. Законы робототехники. Классификация роботов. Промышленные, поисковые, военные, бытовые, исследовательские роботы. Области использования робототехнических устройств.
  - Тема 2. Основы микроконтроллеров Общие сведения о микроконтроллерах. ArduinoUNO. Распиновка ArduinoUNO. Основные электронные компоненты. Базовые законы электричества. Макетная плата. Резистор, фоторезистор, термистор и другие виды сопротивления. Делитель напряжения. Диоды и светодиоды. Тактовые кнопки. Биполярные и полевые транзисторы. Конденсаторы. Моторы и сервоприводы. Пьезодинамик. Семисегментный индикатор. Текстовый экран.
  - Тема 3. Основы программирования микроконтроллеров Среды разработки. ArduinoIDE. Fritzing. Симулятор Autodesk 123Dcircuits. Схема соединений в 123D Circuits. Общие сведения о языке программирования Wiring. Структура программы на языке Wiring. Арифметические операторы. Математические функции. Управляющие операторы. Операторы сравнения. Логические операторы. Унарные операторы. Типы

данных и константы. Цифровой ввод/вывод. Аналоговый ввод/вывод. Serial, Servo и дополнительные функции ввода/вывода.

#### **4. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации: экзамен**

5. **Авторы:** *Эсетов Ф.Э., доцент*