Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Дагестанский государственный педагогический университет им. Р.Гамзатова»

Кафедра информатики и информационно-коммуникационных технологий

УТВЕРЖДАЮ
И.о. начальника УМУ
_____
«31» _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.03.02. ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА

Направление подготовки - 44.03.05 Педагогическое образование

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

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения – очная, заочная
Год приема – 2024

Форма обучения	Семестр	Трудоемкость	Виды учебной работы					
			Лекции	Практ. занятия	Лабор. занятия	Промежуточный контроль	СРС	Форма аттестации
очная	1	108	16		16		76	зачет
заочная	1	108	2		2	3	101	зачет

Махачкала, 2024

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения учебной дисциплины «Образовательная робототехника» является получение базовых знаний посредством проектирования и программирования моделей для участия в робототехнических соревнованиях.

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 соревновательной робототехники 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.В.ДВ.03.02 «Образовательная робототехника» относится к **части, формируемая участниками образовательных отношений** учебного плана (основной профессиональной образовательной программы) подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование.

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.02 «Образовательная робототехника» базируется на компетенциях, знаниях и умениях, сформированных в ходе изучения дисциплин «Программное обеспечение систем и сетей», «Основы мехатроники и робототехники», «Основы управления робототехнических устройств на платформе Arduino».

Компетенции сформированные в процессе изучения дисциплины необходимы для освоения содержания дисциплин «Практикум по разработке устройств на платформе Arduino», «Программирование Lego-роботов», 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.Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области образовательной робототехники	- Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	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 ___1 семестре (ах)

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№1	№2
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	**108**	**108**	
1. Контактная работа:	**32**	**32**	
лекции (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	16	16	
практические занятия, семинары и пр. (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)			
лабораторные занятия (общее кол-во часов / включая практическую подготовку)	16	16	
курсовое проектирование			
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем			
2. Объем самостоятельной работы обучающихся (СРС)	**76**	**76**	
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену (зачету)			
Вид промежуточного контроля:		зачет	

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№1	№2
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	**108**	**108**	
1. Контактная работа:			
лекции (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	2	2	
практические занятия, семинары и пр. (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)			
лабораторные занятия (общее кол-во часов / включая практическую подготовку)	2	2	
курсовое проектирование			
групповые, индивидуальные консультации и иные виды			

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№1	№2
учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем			
2. Объем самостоятельной работы обучающихся (СРС)	**101**	**101**	
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену (зачету)	**4**	**зачет**	

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	Введение в робототехнику	10	1			7
2	Теоретические основы робототехники	10	1			9
3	Физические основы робототехники	10	1	2		7
4	Информация, информационные процессы в моделировании	10	1	2		7
5	Основы конструирования	10	2	2		6
6	Мобильные роботы. От простого к сложному	10	2	2		6
7	Алгоритмизация	10	2	2		6
8	Программирование мобильных роботов	10	2	2		6
9	Решение прикладных задач	10	2	2		6
10	Образовательная робототехника	18	2	2		14
	Итого:	**108**	**16**	**16**		**76**

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	Введение в робототехнику	10				8
2	Теоретические основы робототехники	10				10
3	Физические основы робототехники	10				10
4	Информация, информационные процессы в моделировании	10				10
5	Основы конструирования	10				10
6	Мобильные роботы. От простого к сложному	10				10
7	Алгоритмизация	10				10
8	Программирование мобильных ро-	10				10

	ботов					
9	Решение прикладных задач	10	1	1		8
10	Образовательная робототехника	18	1	1		16
	контроль					3
	Итого:	**108**	**2**	**2**		**104**

5.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)

1. Введение в робототехнику.

1.1. История развития робототехники. 1.2. Эволюция понятия робот. 1.3. Законы робототехники. 1.4. Классификации роботов. 1.5. Современные технологии в робототехнике.

2. Теоретические основы робототехники.

1.1. Основы робототехники, базирующиеся на механике, электронике и информатике. 1.2. Понятие информации. 1.3. Понятие энергии. 1.4. Понятие системы. 1.5. Понятие информационной модели. 1.6. Понятие алгоритма.

3. Физические основы робототехники.

3.1. Механика. Простые механизмы и их применение. Передаточные механизмы. Разновидности ременных и зубчатых передач. Червячная передача и ее свойства. 3.2. Электричество. Двигатели постоянного тока. Пошаговые двигатели. 3.3. Преобразование электрической энергии в механическую. 3.4. Электроника в робототехнике.

4. Информация, информационные процессы в моделировании.

4.1. Мир - как источник информации. Восприятие информации человеком и роботом. 4.2. Системный подход в моделировании. 4.3. Информационные модели и системы. 4.4. Классификация информационных моделей. 4.5. Моделирование как метод познания. Формализация. 4.6. Системный подход к проектированию и разработке информационных технологий в робототехнике.

5. Основы конструирования.

5.1. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. 5.2. Базовые конструкторы в образовательной робототехнике. Названия и назначение деталей. 5.3. Типовые соединения деталей. 5.4. Базовые конструкции.

6. Мобильные роботы. От простого к сложному.

6.1. Микрокомпьютер NXT. 6.2. Описание и назначение датчиков стандартного набора LEGO Mindstorms NXT 2.0. 6.3. Особенности работы сервоприводов. 6.4. Автономное программирование. 6.5. Демонстрация мобильного робота с использованием базовых датчиков.

7. Алгоритмизация.

7.1. Графический язык программирования и реализация в нем основных алгоритмических конструкций: линейный алгоритм, ветвление, цикл с постусловием, цикл с предусловием и цикл со счетчиком. 7.2. Разработка и тестирование алгоритмов. 7.3. Описание блоков автономного алгоритма. 7.4. Алгоритмы и исполнители.

8. Программирование мобильных роботов.

8.1 Понятие программы. 8.2. Обзор современных систем программирования мобильных роботов. 8.3. Классификация программного обеспечения. 8.4. Интерфейс и особенности программирования в среде NXT-G. 8.5. Интерфейс и особенности программирования в среде RoboLab. 8.6. Интерфейс и особенности программирования в среде RobotC.

9. Решение прикладных задач.

9.1. Алгоритм движения по кругу, вперед - назад, по квадрату и «восьмеркой». Запуск и отладка программы. 9.2. Мобильный робот с автономным управлением. Изменение передаточного отношения. Трибот. 9.3. Маятник Капицы. 9.4. Использование
простых механизмов в робототехнике. 9.5. Решение прикладных задач с помощью датчиков базового набора конструктора. 9.6. Использование датчиков мобильного робота для анализа условий окружающей среды. Освещенность. Цвет. Расстояние. Касание. Способы вывода данных. 9.7. Цветовая дифференциация. Особенности реализации цветовой дифференциации в робототехнике. Ро-

бот сортировщик. 9.8. Вариативное использование датчиков для решения задачи прохождения лабиринта. 9.9. Реализация задач движения по линии в различных программных средах (черная линия, цветная линия, инверсная линия, прерывающаяся линия).

10. Образовательная робототехника.

10.1. Психолого-педагогические особенности преподавания робототехники в школе. 10.2. Основные методические решения преподавания робототехники для школьников младшего, среднего и старшего звеньев общеобразовательных школ. 10.3. Использование мобильных роботов в учебном процессе. Примеры использования мобильных роботов в учебном процессе. 10.4. Перспективы развития образовательной робототехники в России и за рубежом. 10.5. Развитие движения робототехнических соревнований. Требования к мобильным роботам на международных конкурсах.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы обучающихся
1	Введение в робототехнику	выполнение лабораторных работ
2	Теоретические основы робототехники	выполнение лабораторных работ
3	Физические основы робототехники	выполнение лабораторных работ
4	Информация, информационные процессы в моделировании	выполнение лабораторных работ
5	Основы конструирования	выполнение лабораторных работ
6	Мобильные роботы. От простого к сложному	выполнение лабораторных работ
7	Алгоритмизация	выполнение лабораторных работ
8	Программирование мобильных роботов	выполнение лабораторных работ
9	Решение прикладных задач	выполнение лабораторных работ
10	Образовательная робототехника	выполнение лабораторных работ

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	Введение в робототехнику	Тесты, реферат	ПК-1
2	Теоретические основы робототехники	Тесты, реферат	ПК-1

3	Физические основы робототехники	Тесты, реферат	ПК-1
4	Информация, информационные процессы в моделировании	Тесты, реферат	ПК-1
5	Основы конструирования	Тесты, реферат	ПК-1
6	Мобильные роботы. От простого к сложному	Тесты, реферат	ПК-1
7	Алгоритмизация	Тесты, реферат	ПК-1
8	Программирование мобильных роботов	Тесты, реферат	ПК-1
9	Решение прикладных задач	Тесты, реферат	ПК-1
10	Образовательная робототехника	Тесты, реферат	ПК-1

В университете БРС применяется при реализации всех дисциплин (в том числе при оценивании курсовых работ (проектов)) и практик, установленных учебными планами ОП ВО.

Оценка обучающегося по дисциплине в БРС формируется из:

- баллов, полученных при проведении текущего контроля успеваемости;
- баллов, полученных на промежуточной аттестации.

Баллы, полученные обучающимся при проведении текущего контроля успеваемости, представляют собой сумму баллов, полученных по контрольным точкам, а также дополнительных и премиальных баллов.

Результаты текущего контроля успеваемости фиксируются в единых для всего университета контрольных срезах, устанавливаемые после определенного периода обучения. Для очной формы обучения устанавливаются 2 контрольных среза в каждом семестре. Для заочной – по результатам итогового контроля освоения дисциплины.

По каждому контрольному срезу обучающемуся начисляются баллы за:

- посещаемость в оцениваемый период (20%);
- результаты обучения по (80%):

а) освоенным за оцениваемый период разделам и (или) темам (очная форма обучения);

б) дисциплине (очно-заочная и заочная форма обучения).

По дисциплине обучающемуся могут быть начислены:

- дополнительные баллы;
- премиальные баллы.

Перевод оценок из пятибалльной системы оценивания в 100-балльную по дисциплинам и практикам, а также оценок обучающихся, переведенных в университет из других организаций, осуществляющих образовательную деятельность, в которых БРС не применялась, и в других подобных случаях осуществляется следующим образом:

- «отлично» - 85-100 баллов;

- «хорошо» - 70-84 баллов;

- «удовлетворительно» - 51-69 баллов;

- «зачтено» - 51 балл.

Максимальное количество баллов обучающегося по одной дисциплине (включая баллы, полученные при проведении текущего контроля успеваемости, и баллы, полученные на промежуточной аттестации) составляет 100 баллов.

Если средний рейтинговый балл студента по дисциплине гарантирует ему положительную оценку, в соответствии со шкалой оценок, то преподаватель обязан при желании студента выставить соответствующую оценку без итогового контроля, проставив полученный им средний рейтинговый балл.

Студент может повысить свой рейтинговый балл, проходя итоговый контроль, но при этом весомость набранного в ходе текущего контроля среднего рейтингового балла составляет: 0,5 (50%).

По дисциплине с итоговым контролем – «зачет» студент допускается к сдаче зачета только в том случае, если его средний рейтинговый балл по итогам срезов составляет 30 и выше. В противном случае он автоматически получает – «незачтено». Если его средний рейтинговый балл по итогам срезов составляет 51 и выше, он автоматически получает – «зачтено».

В случаях, когда студент желает повысить свой рейтинговый балл и принимает решение участвовать в промежуточной аттестации, то весомость среднего рейтинговых баллов, полученных при проведении **текущего контроля** успеваемости и полученных на промежуточной аттестации составляет: 0,5 (50%) и 0,5 (50%).

При проведении текущего контроля успеваемости преподаватель может учесть дополнительные баллы в качестве премиальных баллов, начисляемых обучающемуся:

- определения дополнительных баллов по научно-исследовательской деятельности

Показатель	**Баллы**
Публикация статьи в журнале, сборнике трудов российской, региональной, вузовской конференции	От 5 до 10
Публикация тезисов статьи в сборнике трудов российской, региональной, вузовской конференции, депонирование статьи	От 5 до 10
Доклады на конференциях: внутривузовских, межвузовских, всероссийских и международных	От 5 до 10
Участие в конкурсах грантов: внутривузовский, региональный, всероссийский и международный	От 10 до 15
Участие в конкурсах НИРС: внутривузовский, региональный, всероссийский и международный	От 5 до 10
Участие в изготовлении демонстрационных материалов, наглядных и учебно-методических пособий и т.д.	От 5 до 10
Получение патента, свидетельства на охрану интеллектуальной собственности	От 10 до 15
Участие в вузовской, межвузовской, всероссийской олимпиадах	От 5 до 10
Внедрение результатов исследований в учебный, производственный процесс	От 5 до 10

- определения дополнительных баллов по общественной деятельности

Показатель	Баллы
Участие в организационной структуре факультета: староста группы, курса, профорг студентов факультета и т.д.	От 10 до 15
Организация разовых общественных акций на факультете, в университете и т.д.	От 10 до 15

Участие в культурно-массовых мероприятиях на факультете, в университете и т.д.	От 10 до 15
Участие в вузовских спортивных, организационно-воспитательных мероприятиях	От 10 до 15
Участие в городских, областных спортивных, организационно-воспитательных мероприятиях	От 10 до 15
Участие в российских, международных спортивных, организационно-воспитательных мероприятиях	От 10 до 20

Весомость среднего рейтингового балла и баллов, полученных на пересдаче, составляет соответственно: 0,3 (30%) и 0,7 (70%).

Если студент после пересдачи не получил положительной оценки, то он в установленные вузом сроки идет на комиссионную пересдачу дисциплины.

Весомость среднего балла, полученного при комиссионной сдаче, составляет, соответственно 0 (0%) и 1 (100%), а баллы, полученные при повторной сдаче – аннулируются.

Студент, пропустивший текущий контроль по уважительной причине (болезнь или иные причины, подтвержденные документально), должен его пройти до сдачи следующего промежуточного контроля по дисциплине. Для этого с разрешения декана факультета, директора института формируется индивидуальная балльно-рейтинговая ведомость.

Итоговая оценка по результатам освоения дисциплины выставляется по 5-балльной шкале или в зачетном формате (в соответствии с формой промежуточной аттестации по дисциплине, установленной учебным планом).

Итоговая оценка заносится в экзаменационную (зачетную) ведомость и зачетную книжку студента.

Итоговый государственный экзамен по специальности оценивается по 100 – балльной шкале.

Правила перевода оценок из 100-балльной системы в пятибалльную систему приведены в таблице 1.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине, практике	**Отрицательная оценка**	**Положительные оценки**		
Зачет	**Не зачтено** (менее 50 баллов)	**Зачтено** (более 50 баллов)		
Курсовая работа Зачет с оценкой Экзамен	**Неудовлетворительно** (менее 50 баллов)	**Удовлетворительно** (51-69 баллов)	**Хорошо** (70-84 баллов)	**Отлично** (85-100 баллов)

7.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

1. Семестр – 4; форма аттестации -зачет.

Оценочные средства для текущего контроля.

Оценочное средство 1: реферат

Темы рефератов:

1. Перспективные направления развития робототехники

2. Робототехника и кибернетика
3. Робототехника и бионика
4. Применение роботов
5. Промышленные роботы
6. Космические роботы
7. Военные роботы
8. История развития робототехники
9. Искусственный интеллект и робототехника .
10. Использование элементов робототехники на уроках физики
11. Использование элементов робототехники на уроках информатики
12. Использование элементов робототехники на уроках математики
13. Использование элементов робототехники на уроках технологии
14. Использование элементов робототехники на уроках биологии
15. Проектная деятельность школьников на занятиях по образовательной робототехнике
16. Исследовательская деятельность школьников на занятиях по образовательной робототехнике
17. Игровые методы обучения образовательной робототехнике
18. История развития робототехники в России.
19. История развития робототехники в европейских странах.
20. История развития робототехники в странах Азии.
21. Прикладные области робототехники. Опыт работы корпорации LabView.
22. Образовательная робототехника.
23. Робототехнические соревнования в России.
24. Робототехнические соревнования за рубежом.
25. Обзор электронных материалов по робототехнике на русскоязычных сайтах.

Критерии оценивания результатов обучения: реферат

«Зачтено» выставляется обучающемуся, если он правильно оформил реферат; объём не более 15 стр.; содержание соответствует теме; указаны источники информации; обучающийся продемонстрировал умения: самостоятельно находить материал, ориентируется в рекомендованной справочной литературе, правильно оценивает полученные результаты.

«Не зачтено» выставляется обучающемуся, если реферат не соответствует заявленной теме, объём менее 7 страниц, библиографический список не соответствует требованиям ГОСТ, студент плохо знает содержание выполненного реферата.

Оценочное средство 2: Тест

Тест (необходимо выделить правильный ответ)

1. Для обмена данными между EV3 блоком и компьютером используется…
   a) WiMAX
   b) PCI порт
   c) WI-FI
   d) USB порт
2. Верным является утверждение…
   a) блок EV3 имеет 5 выходных и 4 входных порта
   b) блок EV3 имеет 5 входных и 4 выходных порта
   c) блок EV3 имеет 4 входных и 4 выходных порта
   d) блок EV3 имеет 3 выходных и 3 входных порта
3. Устройством, позволяющим роботу определить расстояние до объекта и реагировать на движение, является…
   a) Ультразвуковой датчик
   b) Датчик звука
   c) Датчик цвета

d) Гироскоп

4. Сервомотор – это…
   a) устройство для определения цвета
   b) устройство для движения робота
   c) устройство для проигрывания звука
   d) устройство для хранения данных
5. К основным типам деталей LEGO MINDSTORMS относятся…
   a) шестеренки, болты, шурупы, балки
   b) балки, штифты, втулки, фиксаторы
   c) балки, втулки, шурупы, гайки
   d) штифты, шурупы, болты, пластины
6. Для подключения датчика к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к датчику, а другой…
   a) к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3
   b) оставить свободным
   c) к аккумулятору
   d) к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3
7. Для подключения сервомотора к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к сервомотору, а другой…
   a) к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3
   b) в USB порт EV3
   c) к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3
   d) оставить свободным
8. Блок «независимое управление моторами» управляет…
   a) двумя сервомоторами
   b) одним сервомотором
   c) одним сервомотором и одним датчиком
9. Наибольшее расстояние, на котором ультразвуковой датчик может обнаружить объект…
   a) 50 см.
   b) 100 см.
   c) 3 м.
   d) 250 см.
10. Для движения робота вперед с использованием двух сервомоторов нужно…
    a) задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
    b) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
    c) задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»
    d) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»
11. Для движения робота назад с использованием двух сервомоторов нужно…
    a) задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
    b) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
    c) задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»
    d) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»

Критерии оценивания текущего контроля (тест):

«Зачтено» по тесту выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов составляет 85%. Тест можно проходить 3 раза, ограничен по времени – 15 минут, повторное прохождение теста через 5 часов. Зачитывается лучший результат из пройденных попыток.

«Не зачтено» по тесту выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов составляет менее 85%, студент не приступал к тесту или не завершил попытки прохождения теста.

5.2. Промежуточная аттестация проводится в виде: Зачет

Перечень вопросов к зачету:

1. Базовые конструкторы в образовательной робототехнике.

2. Базовые конструкции.
3. Микрокомпьютер EV
4. Описание и назначение датчиков LEGO Mindstorms EV
5. Особенности работы сервоприводов.
6. Автономное программирование.
7. Демонстрация мобильного робота с использованием базовых датчиков.
8. Графический язык программирования и реализация в нем конструкции линейного алгоритма.
9. Графический язык программирования и реализация в нем алгоритмической конструкции ветвление.
10. Графический язык программирования и реализация в нем алгоритмической конструкции цикла с постусловием.
11. Графический язык программирования и реализация в нем алгоритмической конструкции цикла с предусловием.
12. Графический язык программирования и реализация в нем алгоритмической конструкции цикла со счетчиком.
13. Разработка и тестирование алгоритмов.
14. Описание блоков автономного алгоритма.
15. Алгоритмы и исполнители.
16. Понятие программы.
17. Обзор современных систем программирования мобильных роботов.
18. Классификация программного обеспечения.
19. Интерфейс и особенности программирования в среде EV
20. Интерфейс и особенности программирования в среде RoboLab.
21. Интерфейс и особенности программирования в среде RobotC.
22. Запуск и отладка программы.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, рубежный контроль в форме зачета.

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

Код компетенции, индикаторы достижения компетенции (ИДК)	Уровни освоения компетенций			
	Продвинутый	Базовый	Пороговый	Не освоены компетенции
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»[1]
	«зачтено»			«не зачтено»
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач				
ИДК 1.1 ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предме-	*Критерий* 1 Обладает твердым и полным знанием материала, владеет дополнительной информацией. Дает полный, развернутый от-	*Критерий* 1 Знает материал в запланированном объёме. Ответ достаточно полный, но не отражает некоторые аспекты.	*Критерий* 1 Допускает неточности в формулировках. Знает только основной материал.	*Критерий* 1 Не знает значительной части материала. Отвечает на вопрос частично. Не отвечает на поставленные вопросы.

[1] При оценке «неудовлетворительно», «не зачтено» используются формулировки «не знает…», «не умеет…», «не владеет…»

та).	вет			
	Критерий 2 Раскрывает структуру и состав изучаемых разделов информатики, демонстрирует сформированные системные знания. Успешно справляется с решением всех поставленных математических задач	*Критерий 2* Раскрывает структуру и состав некоторых изучаемых разделов информатики. При решении предметных задач допускает единичные ошибки	*Критерий 2* Фрагментарно описывает структуру и состав изучаемых разделов информатики. Допускает множественные ошибки при решении предметных задач	*Критерий 2* Не знает структуру и содержание изучаемых разделов информатики. Не справляется с решением предложенных предметных задач
	Критерий 3 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.	*Критерий 3* Знает основные понятия и ключевые факты в пределах изучаемой области. Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в пределах изучаемой области. .	*Критерий 3* Обладает базовыми общими знаниями и основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач .	*Критерий 3* 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.	*Критерий* 1 Обладает твердым и полным знанием материала, владеет дополнительной информацией. Дает полный, развернутый ответ	*Критерий* 1 Знает материал в запланированном объёме. Ответ достаточно полный, но не отражает некоторые аспекты.	*Критерий* 1 Допускает неточности в формулировках. Знает только основной материал.	*Критерий* 1 Не знает значительной части материала. Отвечает на вопрос частично. Не отвечает на поставленные вопросы.
	Критерий 2 Самостоятельно анализирует теоретический материал, умеет при-	*Критерий* 2 Правильно применяет теоретическую базу при	*Критерий* 2 Способен решать задачи по заданному алгоритму. Испытывает затруднения при	*Критерий* 2 Не может установить связь теории с практикой. Не может проанализировать теоретический мате-

	менять теоретическую базу при выполнении практических заданий, предлагает собственный метод решения.	выполнении практических заданий.	анализе теоретического материала и его применении на практике.	риал и обосновать его использование на практике.
	Критерий 3 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	Критерий 3 Способен отбирать материал в зависимости от уровня сложности, но допускает неточности в в применении учебного материала в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	Критерий 3 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. Овсяницкая, Л. Ю. Курс программирования робота EV3. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство «Перо», 2016 – 300 с.
2. Овсяницкая, Л. Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства – Челябинск: ИП Мякотин И. В., 2014 – 204 с.
3. Филиппова С. А. Робототехника для детей и родителей. – СП б.: Наука, 2011. 263 с.

8.2. Перечень дополнительной учебной литературы

1. Белиовская Л. Г., Белиовский А. Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW/ - М.: ДМК Пресс; 2013 – 280 с.
2. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов/Д. Г. Копосов – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015 – 288 с.
3. Овсяницкая, Л. Ю. Алгоритмы и программы движения робота Lego Mindstorms EV3 по линии – М.: Издательство «Перо», 2016 – 164 с.

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

1. 1 Научная электронная библиотека - elibrary.ru
2. Открытая электронная библиотека. – URL: http://orel.rsl.ru

3. Электронно-библиотечная система – ЭБС - iprbookshop.ru
4. Фундаментальная библиотека ДГПУ - http://lib.dspu.ru
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – www.window.edu.ru
6. Российское образование федеральный портал – www.edu.ru
7. Национальная электронная библиотека (НЭБ)
8. Университетские библиотеки – www.biblioclub.ru

8.4. Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Интернет-ресурсы:

1. Методические материалы, размещенные на сайте «КОМПАС в образовании» http://kompasedu.ru
2. Обязательное программное обеспечение – MS Office, пакеты антивирусных программ, программы архивации данных

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «БАЗЫ ДАННЫХ И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ»

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

- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная экономическая литература, экономическая научная и деловая периодика);
- 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 класс 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: MY19HJJCQ959494B **– 12 шт;**

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

Конструктор Lego Mindstorms Education EV3 (45544) – 12 шт.;

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 усвоению 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 электроном 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 обучающихся, 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.

Автор(ы) рабочей программы дисциплины (модуля):

Доцент, к.п.н. Эсетов Ф.Э.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ:
«Образовательная робототехника»

1. **Цель освоения дисциплины (модуля):** «Образовательная робототехника» является получение базовых знаний о современном состояние и тенденции развития аппаратно-программного комплекса образовательной робототехники.

2. **Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Образовательная робототехника» относится к **части, формируемая участниками образовательных отношений** учебного плана (основной профессиональной образовательной программы) подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

3. **Требования к результатам освоения дисциплины(модуля):**

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 соревновательной робототехника 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 3 зачетные единицы (108 часов).**

5. **Семестр: 1**

6. **Основные разделы дисциплины (модуля):**

Введение в робототехнику. Теоретические основы робототехники Физические основы робототехники Информация, информационные процессы в моделировании Основы конструирования Мобильные роботы. От простого к сложному Алгоритмизация Программирование мобильных роботов Решение прикладных задач Образовательная робототехника

7. **Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации:-** *зачет*

Автор: Эсетов Ф.Э., доцент