

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА
 Должность: РЕКТОР
 Дата подписания: 17.10.2022 11:07:09
 Уникальный программный ключ:
 9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФБГОУ ВО «ЮУ-ГУ»)»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр Б1.В	Наименование дисциплины (модуля) Образовательная робототехника
Код направления подготовки	44.03.05
Направление подготовки	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Технология. Дополнительное образование (Техническое)
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	очная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Доцент	кандидат педагогических наук		Шарипова Эльвира Фоатовна

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
кафедра технологии и психолого-педагогических дисциплин	Кирсанов Вячеслав Михайлович	10	13.06.2019	
кафедра технологии и психолого-педагогических дисциплин	Кирсанов Вячеслав Михайлович	1	10.09.2020	

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка	3
2. Трудоемкость дисциплины (модуля) и видов занятий по дисциплине (модулю)	5
3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	9
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	10
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	13
7. Перечень образовательных технологий	15
8. Описание материально-технической базы	16

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина «Образовательная робототехника» относится к модулю части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (уровень образования бакалавр). Дисциплина является дисциплиной по выбору.

1.2 Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 час.

1.3 Изучение дисциплины «Образовательная робототехника» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Современные технологии в обработке конструкционных материалов», «Технология обработки металлов», «Технология конструкционных материалов», «Физические основы технологий», при проведении следующих практик: «учебная практика (введение в профессию)», «учебная практика (ознакомительная (введение в технологию))».

1.4 Дисциплина «Образовательная робототехника» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: «Изготовление моделей технических объектов», «Легоконструирование», «Особенности организации кружка "Техническое творчество" в системе дополнительного образования», «Практикум по техническому творчеству», «Прикладная механика с элементами машиноведения», «Проектирование образовательных программ дополнительного образования», «Технологии творчества в дополнительном образовании», «ТРИЗ-технологии», для проведения следующих практик: «производственная практика (педагогическая)», «производственная практика (технологическая (проектно-технологическая))», «учебная практика (по техническому творчеству)».

1.5 Цель изучения дисциплины:

Формирование готовности использовать возможностей образовательной робототехники для достижения целей предметной области «Технология».

1.6 Задачи дисциплины:

- 1) Рассмотреть основные понятия в области робототехники и конструирования, ознакомить студентов с современным состоянием робототехники и образовательной робототехники
- 2) Научить студентов конструировать и программировать роботов
- 3) Развивать логическое и творческое мышление студентов
- 4) Формировать умение создавать и представлять проекты в области технического творчества

1.7 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

№ п/п	Код и наименование компетенции по ФГОС
Код и наименование индикатора достижения компетенции	
1	ПК-1 способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по преподаваемому предмету в профессиональной деятельности
	ПК.1.1 Знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения
	ПК.1.2 Умеет применять базовые научно-теоретические знания по предмету и методы исследования в предметной области; осуществляет отбор содержания, методов и технологий обучения предмету (предметной области) в различных формах организации образовательного процесса
	ПК.1.3 Владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач
2	УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
	УК.1.1 Знает методы критического анализа и оценки информации; сущность, основные принципы и методы системного подхода.
	УК.1.2 Умеет осуществлять поиск, сбор и обработку информации для решения поставленных задач; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; аргументировать собственные суждения и оценки; применять методы системного подхода для решения поставленных задач.
	УК.1.3 Владеет приемами использования системного подхода в решении поставленных задач.

№ п/п	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты по дисциплине
-------	--	--

1	ПК.1.1 Знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения	З.1 Знает основные понятия образовательной робототехники, место робототехники в содержании технологического образования
2	ПК.1.2 Умеет применять базовые научно-теоретические знания по предмету и методы исследования в предметной области; осуществляет отбор содержания, методов и технологий обучения предмету (предметной области) в различных формах организации образовательного процесса	У.1 Умеет применять знания в области образовательной робототехники для решения прикладных задач
3	ПК.1.3 Владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач	В.1 Владеет практическими навыками в области образовательной робототехники
1	УК.1.1 Знает методы критического анализа и оценки информации; сущность, основные принципы и методы системного подхода.	З.2 Знает методы системного анализа технических конструкций, основные принципы работы с технической информацией
2	УК.1.2 Умеет осуществлять поиск, сбор и обработку информации для решения поставленных задач; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; аргументировать собственные суждения и оценки; применять методы системного подхода для решения поставленных задач.	У.2 Умеет осуществлять поиск, сбор и обработку информации для решения задач в области образовательной робототехники, осуществлять конструирование и программирование роботов на основе системного подхода
3	УК.1.3 Владеет приемами использования системного подхода в решении поставленных задач.	В.2 Владеет опытом применения системного подхода в конструировании и программировании роботов

2. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Наименование раздела дисциплины (темы)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Итого часов
	СРС	Л	ЛЗ	
Итого по дисциплине	40	16	16	72
Первый период контроля				
<i>Образовательная робототехника</i>	<i>40</i>	<i>16</i>	<i>16</i>	<i>72</i>
Введение в робототехнику	6	4		10
Основы робототехники	2	4	4	10
Программирование роботов	4	4	4	12
Управление роботом с использованием датчиков	6	4	4	14
Решение прикладных задач средствами образовательной робототехники	22		4	26
Итого по видам учебной работы	40	16	16	72
<i>Форма промежуточной аттестации</i>				
Экзамен				36
Итого за Первый период контроля				108

**3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ
(РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

3.1 СРС

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема для самостоятельного изучения	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Образовательная робототехника	40
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3) УК-1: 3.2 (УК.1.1), У.2 (УК.1.2), В.2 (УК.1.3)	
1.1. Введение в робототехнику Задание для самостоятельного выполнения студентом: Задание СР1: На подгруппу из 3 человек подготовить презентацию на одну из тем 1. Робототехника в строительстве 2. Робототехника в промышленности 3. Робототехника в сельском хозяйстве 4. Робототехника в транспортной сфере 5. Робототехника в социальной сфере Форма отчетности: презентация (3 балла), Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	6
1.2. Основы робототехники Задание для самостоятельного выполнения студентом: Самостоятельно изучить комплектацию конструкторов LEGO® Education, подготовиться к выполнению задания ЛР1 Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2
1.3. Программирование роботов Задание для самостоятельного выполнения студентом: Самостоятельно изучите вопросы: 1. Интерфейс и особенности программирования в среде NXT Подготовьтесь к выполнению задания ЛР2 Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	4
1.4. Управление роботом с использованием датчиков Задание для самостоятельного выполнения студентом: Самостоятельно изучите вопросы 1. Интерфейс и особенности программирования в среде RoboLab 2. Интерфейс и особенности программирования в среде RobotC 3. Принцип работы датчика цвета Подготовьтесь к выполнению ЛЗ Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	6

<p>1.5. Решение прикладных задач средствами образовательной робототехники Задание для самостоятельного выполнения студентом: Задание СР 3 Подготовить реферат по одной из представленных тем: 1. Особенности преподавания робототехники в школе 2. Применение роботов в образовательном процессе 3. Реализация целей предметной области Технология средствами образовательной робототехники Объем реферата 10-20 стр. Форма отчетности: реферат (5 баллов)</p> <p>Изучите принципы работы датчиков. Познакомьтесь с заданиями ЛР4. Осуществите предварительную разработку конструкции и программы робота Подготовьтесь к выполнению задания ЛР 4</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	22
---	----

3.2 Лекции

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Общеразвивающая робототехника	16
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3) УК-1: 3.2 (УК.1.1), У.2 (УК.1.2), В.2 (УК.1.3)	
1.1. Введение в робототехнику 1. Понятие «Робототехника» 2. История развития робототехники 3. Законы робототехники 4. Классификация роботов 5. Виды образовательных робототехнических конструкторов Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	4
1.2. Основы робототехники 1. Простые механизмы в конструкции робота 2. Передаточные механизмы 3. Виды двигателей 4. Датчики 5. Виды образовательных робототехнических конструкторов 6. Комплекты LEGO – комплектация, возможности Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	4
1.3. Программирование роботов 1. Автономное программирование 2. Графический язык программирования 3. Разработка и тестирование алгоритмов 4. Алгоритмы и исполнители Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	4

<p>1.4. Управление роботом с использованием датчиков</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Робот как управляемая система 2. Виды датчиков и их назначение 3. Взаимосвязь конструкции и функционального назначения робота 4. Виды манипуляторов 5. Способы передвижения <p>Учебно-методическая литература: 2, 3, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	4
--	---

3.3 Лабораторные

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Общеразвивающая робототехника	16
Формируемые компетенции, образовательные результаты:	
ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3) УК-1: 3.2 (УК.1.1), У.2 (УК.1.2), В.2 (УК.1.3)	
<p>1.1. Основы робототехники</p> <p>Задание ЛР1</p> <p>Используя схему собрать робот-тележку (простой колесный робот)</p> <p>Задание ЛР1.1* (на дополнительные баллы): самостоятельно разработать и собрать конструкцию простого колесного робота)</p> <p>Форма отчетности: защита Мини проекта (5 баллов)</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	4
<p>1.2. Программирование роботов</p> <p>Задание ЛР2</p> <p>ЛР2.1 Используя возможности автономного программирования запрограммировать робота на движение по кругу</p> <p>ЛР2.2 Используя возможности автономного программирования запрограммировать робота на движение квадратом</p> <p>ЛР2.3 Используя возможности автономного программирования запрограммировать робота на движение вперед -назад</p> <p>ЛР2.4 Используя возможности автономного программирования запрограммировать робота на движение восьмеркой</p> <p>Форма отчетности: защита мини-проекта (5 баллов)</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	4
<p>1.3. Управление роботом с использованием датчиков</p> <p>Задание ЛР3</p> <p>Изучите принцип работы датчика цвета. Напишите программу для робота «Линейный ползун» (задача робота – движение вдоль линии)</p> <p>Внесите необходимые изменения в конструкцию робота. Запрограммируйте робота, проверьте работоспособность программы и осуществите, при необходимости, ее отладку.</p> <p>Форма отчетности: защита мини-проекта (5 баллов)</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	4
<p>1.4. Решение прикладных задач средствами образовательной робототехники</p> <p>Задание ЛР4</p> <p>Изучите принципы работы датчиков. Напишите программу для робота, внесите изменения в конструкцию, Запрограммируйте робота, проверьте работоспособность программы и осуществите, при необходимости, ее отладку.</p> <p>Форма отчетности: защита проекта (10 баллов)</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	4

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Ссылка на источник в ЭБС
Основная литература		
1	Основы робототехники : учебное пособие / В. С. Глухов, А. А. Дикой, Р. А. Галустов, И. В. Дикая. — Армавир : Армавирский государственный педагогический университет, 2019. — 308 с. — ISBN 2227-8397.	http://www.iprbookshop.ru/82448.html
2	Пономарева, Ю. С. Практикум по основам робототехники. Задачи для Lego mindstorms nxt и ev3 : учебно-методическое пособие / Ю. С. Пономарева, Т. В. Шемелова. — Волгоград : Волгоградский государственный социально-педагогический университет, 2016. — 36 с. — ISBN 2227-8397.	http://www.iprbookshop.ru/54361.html
3	Киселёв, М. М. Робототехника в примерах и задачах : курс программирования механизмов и роботов / М. М. Киселёв, М. М. Киселёв. — Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2017. — 136 с. — ISBN 978-5-91359-235-4.	http://www.iprbookshop.ru/80564.html
Дополнительная литература		
4	Никитина, Т. В. Образовательная робототехника как направление инженерно-технического творчества школьников : учебное пособие / Т. В. Никитина. — Челябинск : Челябинский государственный педагогический университет, 2014. — 171 с. — ISBN 978-5-906777-21-8.	http://www.iprbookshop.ru/31920.html
5	Научно-техническое творчество : сборник программ внеурочной деятельности технической направленности / Н. Г. Иванов, И. В. Иванова, И. А. Лукьянов, В. А. Азаев. — Калуга : Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского, 2016. — 139 с. — ISBN 978-5-88725-445-6.	http://www.iprbookshop.ru/57859.html

4.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование базы данных	Ссылка на ресурс
1	База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника"	http://www.n-t.ru

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Код компетенции по ФГОС				
Код образовательного результата дисциплины	Текущий контроль			Промежуточная аттестация
	Мультимедийная презентация	Проект	Реферат	Зачет/Экзамен
ПК-1				
3.1 (ПК.1.1)	+		+	+
У.1 (ПК.1.2)		+		+
В.1 (ПК.1.3)		+		+
УК-1				
3.2 (УК.1.1)	+		+	+
У.2 (УК.1.2)		+		+
В.2 (УК.1.3)		+		+

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

5.2.1. Текущий контроль.

Типовые задания к разделу "Образовательная робототехника":

1. Мультимедийная презентация

Задание СР1:

На подгруппу из 3 человек подготовить презентацию на одну из тем

1. Робототехника в строительстве
2. Робототехника в промышленности
3. Робототехника в сельском хозяйстве
4. Робототехника в транспортной сфере
5. Робототехника в социальной сфере

Форма отчетности: презентация (3 балла),

Количество баллов: 3

2. Проект

Задание ЛР1

Используя схему собрать робот-тележку (простой колесный робот)

Задание ЛР1.1* (на дополнительные баллы): самостоятельно разработать и собрать конструкцию простого колесного робота)

Форма отчетности: защита Мини проекта (5 баллов)

Задание ЛР2

ЛР2.1 Используя возможности автономного программирования запрограммировать робота на движение по кругу

ЛР2.2 Используя возможности автономного программирования запрограммировать робота на движение квадратом

ЛР2.3 Используя возможности автономного программирования запрограммировать робота на движение вперед-назад

ЛР2.4 Используя возможности автономного программирования запрограммировать робота на движение восьмеркой

Форма отчетности: защита мини-проекта (5 баллов)

Задание ЛР4

Изучите принципы работы датчиков. Напишите программу для робота, внесите изменения в конструкцию, Запрограммируйте робота, проверьте работоспособность программы и осуществите, при необходимости, ее отладку.

V1: «Дальномер» (задача робота – останавливаться и поворачивать на заданном расстоянии до препятствия)

V2: «Осторожный» (задача робота – перемещаться, избегая столкновения с препятствиями используя датчик касания)

V3: «Чуткий» (Задача осуществлять поворот на 90 градусов по хлопку)

Форма отчетности: защита проекта (10 баллов)

Задание ЛР3

Изучите принцип работы датчика цвета. Напишите программу для робота «Линейный ползун» (задача робота – движение вдоль линии)

Внесите необходимые изменения в конструкцию робота. Запрограммируйте робота, проверьте работоспособность программы и осуществите, при необходимости, ее отладку.

Форма отчетности: защита мини-проекта (5 баллов)

Количество баллов: 25

3. Реферат

Подготовить реферат по одной из представленных тем:

1. Особенности преподавания робототехники в школе
2. Применение роботов в образовательном процессе
3. Реализация целей предметной области Технология средствами образовательной робототехники

Объем реферата 10-20 стр.

Форма отчетности: реферат (5 баллов)

Количество баллов: 5

5.2.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ».

Первый период контроля

1. Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. История развития робототехники
2. Законы робототехники
3. Классификация роботов
4. Виды образовательных робототехнических конструкторов
5. Комплекты LEGO – комплектация, возможности
6. Педагогические возможности применения робототехнических конструкторов
7. Простые механизмы в конструкции робота
8. Передаточные механизмы
9. Виды двигателей
10. Автономное программирование
11. Графический язык программирования
12. Разработка и тестирование алгоритмов
13. Алгоритмы и исполнители
14. Управление роботом с использованием датчика цвета (освещенности)
15. Датчик расстояния
16. Датчик касания
17. Датчики: виды и назначение
18. Особенности преподавания робототехники в школе
19. Применение роботов в образовательном процессе
20. Реализация целей предметной области Технология средствами образовательной робототехники
21. Робототехника в строительстве
22. Робототехника в промышленности
23. Робототехника в сельском хозяйстве
24. Робототехника в транспортной сфере
25. Робототехника в социальной сфере
26. Конструкторы LEGO Education: названия и назначения деталей конструктора.
27. Конструкторы LEGO Education: виды соединений деталей.

28. Механизмы передачи движения в конструкторах LEGO Education
29. Конструкторы LEGO Education: управление роботом
30. Перспективы развития образовательной робототехники
31. Движение робототехнических соревнований
32. Особенности преподавания робототехники в основном и дополнительном образовании
33. Возможности робототехники в развитии личности
34. Взаимосвязь конструкции и функционального назначения
35. Виды манипуляторов
36. Способы передвижения
37. Конструирование на основе животных аналогов: плюсы и минусы
38. Андроиды: плюсы и минусы
39. Конструкционные детали робототехнических конструкторов
40. Физические основы работы датчиков

Типовые практические задания:

1. Используя возможности автономного программирования запрограммируйте робота на движение по кругу
2. Используя возможности автономного программирования запрограммируйте робота на движение квадратом
3. Используя возможности автономного программирования запрограммируйте робота на движение вперед-назад
4. Используя возможности автономного программирования запрограммируйте робота на движение восьмеркой
5. Запрограммируйте робота на движение по линии с применением датчика освещенности
6. Используя программные средства запрограммируйте робота на движение по кругу
7. Используя программные средства запрограммируйте робота на движение квадратом
8. Используя программные средства запрограммируйте робота на движение вперед-назад
9. Используя программные средства запрограммируйте робота на движение восьмеркой
10. Запрограммируйте робота на движение по линии с применением датчика освещенности
11. Запрограммируйте робота на движение с избеганием препятствий с применением датчика расстояния
12. Запрограммируйте робота на движение с избеганием препятствий с применением датчика касания
13. Запрограммируйте робота на поворот по хлопку

5.3. Примерные критерии оценивания ответа студентов на экзамене (зачете):

Отметка	Критерии оценивания
"Отлично"	<ul style="list-style-type: none"> - дается комплексная оценка предложенной ситуации - демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять - последовательное, правильное выполнение всех заданий - умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы
"Хорошо"	<ul style="list-style-type: none"> - дается комплексная оценка предложенной ситуации - демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять - последовательное, правильное выполнение всех заданий - возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя - умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы
"Удовлетворительно" ("зачтено")	<ul style="list-style-type: none"> - затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации - неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя - выполнение заданий при подсказке преподавателя - затруднения в формулировке выводов
"Неудовлетворительно" ("не зачтено")	<ul style="list-style-type: none"> - неправильная оценка предложенной ситуации - отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекции

Лекция - одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала с демонстрацией слайдов и фильмов. Работа обучающихся на лекции включает в себя: составление или слежение за планом чтения лекции, написание конспекта лекции, дополнение конспекта рекомендованной литературой.

Требования к конспекту лекций: краткость, схематичность, последовательная фиксация основных положений, выводов, формулировок, обобщений. В конспекте нужно помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Последующая работа над материалом лекции предусматривает проверку терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. В конспекте нужно обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

2. Лабораторные

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения (лабораторного оборудования, образцов, нормативных и технических документов и т.п.).

При выполнении лабораторных работ проводятся: подготовка оборудования и приборов к работе, изучение методики работы, воспроизведение изучаемого явления, измерение величин, определение соответствующих характеристик и показателей, обработка данных и их анализ, обобщение результатов. В ходе проведения работ используются план работы и таблицы для записей наблюдений.

При выполнении лабораторной работы студент ведет рабочие записи результатов измерений (испытаний), оформляет расчеты, анализирует полученные данные путем установления их соответствия нормам и/или сравнения с известными в литературе данными и/или данными других студентов. Окончательные результаты оформляются в форме заключения. Лабораторные занятия по дисциплине предполагают выполнение практических заданий согласно плану лабораторных работ. Задания предваряются инструктажем и в большинстве своем предполагают предварительную подготовку в ходе самостоятельной работы.

Выполнение лабораторной работы:

1. В случае необходимости осуществить предварительную подготовку к лабораторной работе в ходе самостоятельной работы.

2. Ознакомиться с заданием, выслушать инструктаж, при необходимости - задать уточняющие вопросы.

3. Выполнить задание (самостоятельно или в группе), подготовиться к защите работы

4. Защитить лабораторную работу (индивидуально или в группе). Защита работы предполагает ответы на вопросы преподавателя, обоснование предложенных решений.

3. Экзамен

Экзамен преследует цель оценить работу обучающегося за определенный курс: полученные теоретические знания, их прочность, развитие логического и творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умения анализировать и синтезировать полученные знания и применять их для решения практических задач.

Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, утвержденным заведующим кафедрой. Экзаменационный билет включает в себя два вопроса и задачи. Формулировка вопросов совпадает с формулировкой перечня вопросов, доведенного до сведения обучающихся не позднее чем за один месяц до экзаменационной сессии.

В процессе подготовки к экзамену организована предэкзаменационная консультация для всех учебных групп.

При любой форме проведения экзаменов по билетам экзаменатору предоставляется право задавать студентам дополнительные вопросы, задачи и примеры по программе данной дисциплины. Дополнительные вопросы, также как и основные вопросы билета, требуют развернутого ответа.

Результат экзамена выражается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

4. Мультимедийная презентация

Мультимедийная презентация – способ представления информации на заданную тему с помощью компьютерных программ, сочетающий в себе динамику, звук и изображение.

Для создания компьютерных презентаций используются специальные программы: PowerPoint, Adobe Flash CS5, Adobe Flash Builder, видеофайл.

Презентация – это набор последовательно сменяющих друг друга страниц – слайдов, на каждом из которых можно разместить любые текст, рисунок, схемы, видео - аудио фрагменты, анимацию, 3D – графику, фотографию, используя при этом различные элементы оформления.

Мультимедийная форма презентации позволяет представить материал как систему опорных образов, наполненных исчерпывающей структурированной информацией в алгоритмическом порядке.

Этапы подготовки мультимедийной презентации:

1. Структуризация материала по теме;
2. Составление сценария реализации;
3. Разработка дизайна презентации;
4. Подготовка медиа фрагментов (тексты, иллюстрации, видео, запись аудиофрагментов);
5. Подготовка музыкального сопровождения (при необходимости);
6. Тест-проверка готовой презентации.

5. Проект

Проект – это самостоятельное, развёрнутое решение обучающимся, или группой обучающихся какой-либо проблемы научно-исследовательского, творческого или практического характера.

Этапы в создании проектов.

1. Выбор проблемы.
2. Постановка целей.
3. Постановка задач (подцелей).
4. Информационная подготовка.
5. Образование творческих групп (по желанию).
6. Внутригрупповая или индивидуальная работа.
7. Внутригрупповая дискуссия.
8. Общественная презентация – защита проекта.

6. Реферат

Реферат – теоретическое исследование определенной проблемы, включающее обзор соответствующих литературных и других источников.

Реферат обычно включает следующие части:

1. библиографическое описание первичного документа;
2. собственно реферативная часть (текст реферата);
3. справочный аппарат, т.е. дополнительные сведения и примечания (сведения, дополнительно характеризующие первичный документ: число иллюстраций и таблиц, имеющихся в документе, количество источников в списке использованной литературы).

Этапы написания реферата

1. выбрать тему, если она не определена преподавателем;
2. определить источники, с которыми придется работать;
3. изучить, систематизировать и обработать выбранный материал из источников;
4. составить план;
5. написать реферат:
 - обосновать актуальность выбранной темы;
 - указать исходные данные реферируемого текста (название, где опубликован, в каком году), сведения об авторе (Ф. И. О., специальность, ученая степень, ученое звание);
 - сформулировать проблематику выбранной темы;
 - привести основные тезисы реферируемого текста и их аргументацию;
 - сделать общий вывод по проблеме, заявленной в реферате.

При оформлении реферата следует придерживаться рекомендаций, представленных в документе «Регламент оформления письменных работ».

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

1. Проблемное обучение
2. Проектные технологии
3. Цифровые технологии обучения
4. STEM- технологии

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

1. компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы
2. учебная аудитория для семинарских, практических занятий
3. учебная аудитория для лекционных занятий
4. компьютерный класс
5. Лицензионное программное обеспечение:
 - Операционная система Windows 10
 - Microsoft Office Professional Plus
 - Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition
 - Справочная правовая система Консультант плюс
 - 7-zip
 - Adobe Acrobat Reader DC
 - Интернет-браузер