

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА
 Должность: РЕКТОР
 Дата подписания: 17.10.2022 11:06:02
 Уникальный программный ключ:
 9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16



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

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.О	Легоконструирование
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	10
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	11
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	14
7. Перечень образовательных технологий	16
8. Описание материально-технической базы	17

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина «Легоконструирование» относится к модулю обязательной части 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 обязательной к изучению.

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

1.3 Изучение дисциплины «Легоконструирование» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Техническое моделирование и конструирование», «Физические основы технологий», при проведении следующих практик: «учебная практика (ознакомительная (введение в технологию))».

1.4 Дисциплина «Легоконструирование» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: «Изготовление моделей технических объектов», «Информационные технологии в технологическом образовании», «Моделирование с основами радиоэлектроники», «Техническое творчество», «Цифровые технологии в образовании», «Электроника в быту», «Электрорадиотехника», для проведения следующих практик: «производственная практика (технологическая (проектно-технологическая))».

1.5 Цель изучения дисциплины:

Формирование готовности использовать возможности образовательной робототехники для достижения целей образовательной 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	ОПК-8 способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний
	ОПК.8.1 Знать историю, теорию, закономерности и принципы построения научного знания для осуществления педагогической деятельности.
	ОПК.8.2 Уметь проектировать и осуществлять педагогическую деятельность с опорой на специальные научные знания.
	ОПК.8.3 Владеть технологиями осуществления педагогической деятельности на основе научных знаний.
2	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
3	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	ОПК.8.1 Знать историю, теорию, закономерности и принципы построения научного знания для осуществления педагогической деятельности.	3.3 Знать основы образовательной робототехники
2	ОПК.8.2 Уметь проектировать и осуществлять педагогическую деятельность с опорой на специальные научные знания.	У.3 Уметь взаимодействовать с участниками образовательного процесса в ходе решения прикладных задач в области образовательной робототехники
3	ОПК.8.3 Владеть технологиями осуществления педагогической деятельности на основе научных знаний.	В.3 Владеть технологиями подготовки учащихся к соревновательной деятельности по робототехнике
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	3.1 Знать содержание основных понятий по курсу «Легоконструирование»
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 Уметь конструировать и программировать роботов
3	ПК.1.3 Владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач	В.1 Владеть методами и технологиями разработки проектов в области технического творчества
1	УК.1.1 Знает методы критического анализа и оценки информации; сущность, основные принципы и методы системного подхода.	3.2 Знать 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 Уметь 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 Владеть 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	8	24	72
Первый период контроля				
<i>Легоконструирование</i>	<i>40</i>	<i>8</i>	<i>24</i>	<i>72</i>
Основные понятия конструирования	4	2		6
Основы конструирования роботов	4	2	4	10
Связь программирования и конструирования	4	2	4	10
Системы обратной связи в робототехнике	4		4	8
Шагающие роботы	4		4	8
Системы управления роботами	4		4	8
Легоконструирование в образовании	16	2	4	22
Итого по видам учебной работы	40	8	24	72
<i>Форма промежуточной аттестации</i>				
Экзамен				36
Итого за Первый период контроля				108
Второй период контроля				
Итого по видам учебной работы				
<i>Форма промежуточной аттестации</i>				
Курсовая работа				
Итого за Второй период контроля				

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. Легоконструирование	40
Формируемые компетенции, образовательные результаты: УК-1: 3.2 (УК.1.1), У.2 (УК.1.2), В.2 (УК.1.3) ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3) ОПК-8: 3.3 (ОПК.8.1), У.3 (ОПК.8.2), В.3 (ОПК.8.3)	
1.1. Основные понятия конструирования <i>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</i> СР1: Составить Инфографику: «Этапы проектирования» Форма отчетности: Инфографика (3 балла) Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	4
1.2. Основы конструирования роботов <i>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</i> Самостоятельно изучить вопросы 1. Базовые конструкторы в образовательной робототехнике 2. Названия и назначение деталей 3. Типовые соединения деталей 4. Основные виды конструкций роботов 5. Графические инструменты проектирования Подготовиться к выполнению задания ЛЗ1 Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	4
1.3. Связь программирования и конструирования <i>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</i> Изучить вопросы: <ul style="list-style-type: none"> Конструкции колесных роботов Программирование движения колесных роботов Подготовиться к работе на занятии ЛЗ2. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	4
1.4. Системы обратной связи в робототехнике <i>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</i> Изучить вопросы: <ul style="list-style-type: none"> Способы осуществления обратной связи в робототехнических устройствах Программирование реакции робота на состояние датчиков (света/цвета, расстояния, касания). Использование базовых алгоритмических структур (следование, ветвление, цикл) в программировании робота. Использование роботов в исследовательских целях Особенности конструирования исследовательских роботов Регламент соревнований. Виды соревнований по робототехнике Формат «Сумо»: требования, ограничения Проанализировать конструкции роботов с точки зрения требований соревнований. Подготовиться к работе на занятии ЛЗ3 Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	4

1.5. Шагающие роботы Задание для самостоятельного выполнения студентом: Изучить вопросы: • Регламент соревнований Марафон шагающих роботов»: требования, ограничения Проанализировать конструкции роботов с точки зрения требований соревнований. Подготовиться к работе на занятии ЛЗ4. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	4
1.6. Системы управления роботами Задание для самостоятельного выполнения студентом: Изучить вопросы: 1. Способы программирования автономных роботов: расчетные, обучаемые и самообучаемые 2. Системы дистанционного и интерактивного управления 3. Экзоскелеты Экзоскелеты • Регламент соревнований «Футбол управляемых роботов»: требования, ограничения Проанализировать конструкции роботов с точки зрения требований соревнований. Подготовиться к работе на занятии ЛЗ5. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	4
1.7. Легоконструирование в образовании Задание для самостоятельного выполнения студентом: Изучить правила проведения соревнований, требования к оформлению регламента. Подготовиться к выполнению занятии ЛЗ6. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	16
2. Курсовая работа	18 часов из трудоемкости СРС
См. пункт 5.2.2	

3.2 Лекции

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Легоконструирование	8
Формируемые компетенции, образовательные результаты: УК-1: 3.2 (УК.1.1), У.2 (УК.1.2), В.2 (УК.1.3) ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3) ОПК-8: 3.3 (ОПК.8.1), У.3 (ОПК.8.2), В.3 (ОПК.8.3)	
1.1. Основные понятия конструирования 1. Понятия «Конструирование» и «Моделирование» 2. Конструкция. Свойства конструкций 3. Объект конструирования как система 4. Методы конструирования и моделирования 5. Моделирование как метод познания мира 6. Графические среды моделирования Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2
1.2. Основы конструирования роботов 1. Основы конструирования машин и механизмов 2. Механика. Простые механизмы и их применение 3. Передаточные механизмы, редукторы 4. Системы передвижения: колесные, гусеничные, шагающие роботы 5. Виды манипуляторов, их преимущества и недостатки Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2

1.3. Связь программирования и конструирования 1. Графическая среда программирования Lego Mindstorms. 2. Основные элементы интерфейса среды программирования. 3. Область обратной связи. 4. Виды программируемых блоков. 5. Программирование ветвлений и циклов. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2
1.4. Легоконструирование в образовании 1. Государственная политика в области инноватики 2. Педагогические условия эффективного преподавания робототехники в школе 3. Педагогическая интеграция в преподавании легоконструирования и образовательной робототехники 4. Перспективы развития образовательной робототехники в России и за рубежом. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2

3.3 Лабораторные

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Легоконструирование	24
Формируемые компетенции, образовательные результаты: УК-1: 3.2 (УК.1.1), У.2 (УК.1.2), В.2 (УК.1.3) ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3) ОПК-8: 3.3 (ОПК.8.1), У.3 (ОПК.8.2), В.3 (ОПК.8.3)	
1.1. Основы конструирования роботов Задание ЛЗ1 Группа делится на 2 бригады таким образом, чтобы в каждой бригаде были студенты, ранее освоившие курс «Образовательная робототехника» Подготовить выступление на тему: Образовательный конструктор: LEGO Education, комплектация, назначение Графические инструменты программирования Форма отчетности: доклад в формате взаимобучения (5 баллов) Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	4
1.2. Связь программирования и конструирования Задание ЛЗ2: Следуя инструкции собрать четырехколесного робота. Составить программу для выполнения задачи: «Начать следование из точки А, обогнуть стул, вернуться в точку А, подать сигнал об окончании следования» Форма отчетности: защита мини-проекта (5 баллов) Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	4
1.3. Системы обратной связи в робототехнике Задание ЛЗ3: познакомиться с регламентом соревнований «Сумо». Осуществить сборку и программирование робота. Провести соревнование в соответствии с регламентом. Форма отчетности: защита мини-проекта (5 баллов) Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	4
1.4. Шагающие роботы Задание ЛЗ4: познакомиться с регламентом соревнований «Марафон шагающих роботов». Осуществить сборку и программирование робота. Провести соревнование в соответствии с регламентом. Форма отчетности: защита мини-проекта (5 баллов) Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	4

<p>1.5. Системы управления роботами</p> <p>Задание ЛЗ5: познакомиться с регламентом соревнований «футбол управляемых роботов». Осуществить сборку и программирование робота. Провести соревнование в соответствии с регламентом.</p> <p>Форма отчетности: защита мини-проекта (5 баллов)</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	4
<p>1.6. Легоконструирование в образовании</p> <p>Задание ЛЗ6.</p> <p>Изучить регламент соревнования, составить план подготовки команды к соревнованиям.</p> <p>Форма отчетности: Защита плана работы с командой. (5 баллов)</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5</p> <p>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
	Доклад/сообщение	Инфографика	Проект	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)			+	+
ОПК-8				
3.3 (ОПК.8.1)	+	+		+
У.3 (ОПК.8.2)			+	+
В.3 (ОПК.8.3)			+	+

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 "Легоконструирование":

1. Доклад/сообщение

Задание ЛЗ1

Группа делится на 2 бригады таким образом, чтобы в каждой бригаде были студенты, ранее освоившие курс «Образовательная робототехника»

Подготовить выступление на тему:

Образовательный конструктор: LEGO Education, комплектация, назначение

Графические инструменты программирования

Форма отчетности: доклад в формате взаимобучения (5 баллов)

Количество баллов: 5

2. Инфографика

СП1: Составить Инфографику: «Этапы проектирования»

Форма отчетности: Инфографика (3 балла)

Количество баллов: 3

3. Проект

Задание ЛЗ2:

Следуя инструкции собрать четырехколесного робота. Составить программу для выполнения задачи: «Начать следование из точки А, обогнуть стул, вернуться в точку А, подать сигнал об окончании следования»

Форма отчетности: защита мини-проекта (5 баллов)

Задание ЛЗ3: познакомиться с регламентом соревнований «Сумо». Осуществить сборку и программирование робота. Провести соревнование в соответствии с регламентом.

Форма отчетности: защита мини-проекта (5 баллов)

Задание ЛЗ4: познакомиться с регламентом соревнований «Марафон шагающих роботов». Осуществить сборку и программирование робота. Провести соревнование в соответствии с регламентом.
Форма отчетности: защита мини-проекта (5 баллов)

Задание ЛЗ5: познакомиться с регламентом соревнований «футбол управляемых роботов». Осуществить сборку и программирование робота. Провести соревнование в соответствии с регламентом.
Форма отчетности: защита мини-проекта (5 баллов)

Задание ЛЗ6.

Изучить регламент соревнования, составить план подготовки команды к соревнованиям.

Форма отчетности: Защита плана работы с командой. (5 баллов)

Количество баллов: 25

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. Конструкция. Свойства конструкций
2. Объект конструирования как система
3. Методы конструирования и моделирования
4. Моделирование как метод познания мира
5. Графические среды моделирования
6. Восприятие информации человеком и роботом
7. Информационные модели
8. Источники энергии. Преобразование электрической энергии в механическую
9. Электроника в робототехнике
10. Физические основы движения роботов
11. Основы конструирования машин и механизмов
12. Механика. Простые механизмы и их применение
13. Передаточные механизмы, редукторы
14. Преобразование вращательного движения в поступательное
15. Колесные и гусеничные системы передвижения
16. Шагающие роботы
17. Виды манипуляторов, их преимущества и недостатки
18. Графическая среда программирования Lego Mindstorms.
19. Основные элементы интерфейса среды программирования.
20. Область обратной связи.
21. Управление программируемым блоком (поле контроллер)
22. Виды программируемых блоков.
23. Блоки, отвечающие за движение робота.
24. Блоки, регистрирующие показания с датчиков.
25. Блоки обработки переменных.
26. Создание собственных блоков. Программирование ветвлений и циклов.
27. Способы осуществления обратной связи в робототехнических устройствах
28. Программирование реакции робота на состояние датчиков (света/цвета, расстояния, касания).
29. Использование базовых алгоритмических структур (следование, ветвление, цикл) в программировании робота.
30. Использование роботов в исследовательских целях
31. Особенности конструирования исследовательских роботов
32. Способы программирования автономных роботов: расчетные, обучаемые и самообучаемые
33. Системы дистанционного и интерактивного управления
34. Экзоскелеты
35. Государственная политика в области инноватики
36. Педагогические условия эффективного преподавания робототехники в школе
37. Методика преподавания легоконструирования и образовательной робототехники на разных ступенях обучения.

38. Педагогическая интеграция в преподавании легоконструирования и образовательной робототехники
39. Перспективы развития образовательной робототехники в России и за рубежом.
40. Соревновательная деятельность в легоконструирования.
41. Понятия «Конструирование» и «Моделирование»

Второй период контроля

1. Курсовая работа

Примерные темы курсовых работ:

1. Использование датчиков звука и касания для решения конкретных задач
2. Организация изучения образовательной робототехники на уроках технологии
3. Организация изучения робототехники во внеурочной деятельности
4. Робототехника в летнем лагере.
5. Изучение движения средствами образовательной робототехники
6. Решение исследовательских задач с помощью робототехнических устройств
7. Робототехнические соревнования
8. Роботы в быту.
9. Роботы-манипуляторы и их применение
10. Сравнительная характеристика сред программирования Lego
11. Использование датчиков цвета и расстояния для решения конкретных задач

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.

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. Курсовая работа

Курсовая работа — студенческое научное исследование по одной из базовых дисциплин учебного плана либо специальности, важный этап в подготовке к написанию выпускной квалификационной работы. Темы работ предлагаются и утверждаются кафедрой. Студент может предложить тему самостоятельно, однако она не должна выходить за рамки учебного плана. На 1-2 курсах данная работа носит скорее реферативный характер, на старших – исследовательский. Работа обычно состоит из теоретической части (последовательное изложение подходов, мнений, сложившихся в науке по избранному вопросу) и аналитической (анализ проблемы на примере конкретной ситуации (на примере группы людей, организации)). Объем курсовой работы составляет 20-60 страниц. По завершению работы над курсовой, студенты защищают ее публично перед своими однокурсниками и преподавателями.

Этапы выполнения курсовой работы:

1. выбор темы и ее согласование с научным руководителем;
2. сбор материалов, необходимых для выполнения курсовой работы;
3. разработка плана курсовой работы и его утверждение научным руководителем;
4. систематизация и обработка отобранного материала по каждому из разделов работы или проблеме с применением современных методов;
5. формулирование выводов и обсуждение их с научным руководителем;
6. написание работы согласно требованиям стандарта и методическим указаниям к ее выполнению (введение, главы основной части, заключение, приложения, список литературы).

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

5. Инфографика

Инфографика – графическое представление информации, связей, числовых данных и знаний. Задача создания инфографики – быстро и кратко передать основное содержание темы.

Этапы подготовки инфографики:

1. выбор темы;
2. сбор информации (документальной и визуальной);
3. систематизация собранной информации;
4. создание плана инфографики, который предусматривает:
 - классификация информации по типу;
 - выбор тематики действия (инструктивная, исследовательская, имитационная);
 - выбор коммуникативной тактики (дискуссии и дебаты для точной передачи идеи);
 - выбор творческой тактики (создание новых форм и подходов к изучению и представлению информации);
 - систематизация информации по какому-либо принципу (по алфавиту, по времени, по категориям, по иерархии);
5. создание эскиза (для печатной инфографики) и раскадровка (для интернет-инфографики);
6. планирование и работа над графикой (создание основного и второстепенных объектов).

6. Доклад/сообщение

Доклад – развернутое устное (возможен письменный вариант) сообщение по определенной теме, сделанное публично, в котором обобщается информация из одного или нескольких источников, представляется и обосновывается отношение к описываемой теме.

Основные этапы подготовки доклада:

1. четко сформулировать тему;
2. изучить и подобрать литературу, рекомендуемую по теме, выделив три источника библиографической информации:
 - первичные (статьи, диссертации, монографии и т. д.);
 - вторичные (библиография, реферативные журналы, сигнальная информация, планы, граф-схемы, предметные указатели и т. д.);
 - третичные (обзоры, компилятивные работы, справочные книги и т. д.);
3. написать план, который полностью согласуется с выбранной темой и логично раскрывает ее;
4. написать доклад, соблюдая следующие требования:
 - структура доклада должна включать краткое введение, обосновывающее актуальность проблемы; основной текст; заключение с краткими выводами по исследуемой проблеме; список использованной литературы;
 - в содержании доклада общие положения надо подкрепить и пояснить конкретными примерами; не пересказывать отдельные главы учебника или учебного пособия, а изложить собственные соображения по существу рассматриваемых вопросов, внести свои предложения;
5. оформить работу в соответствии с требованиями.

7. Проект

Проект – это самостоятельное, развернутое 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.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

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

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

1. компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы
2. учебная аудитория для лекционных занятий
3. учебная аудитория для семинарских, практических 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