

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Педагогический институт
Кафедра теории и методики дошкольного и начального образования

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института



Т. И. Гущина
«20» января 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ДВ.03.2 Основы робототехники в начальной школе

Направление подготовки/специальность: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль/направленность/специализация: Начальное образование и информатика

Уровень высшего образования: бакалавриат

Квалификация: Бакалавр

год набора: 2018

Автор программы:

Кандидат педагогических наук, доцент Курин Андрей Юрьевич

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата) (приказ Министерства образования и науки РФ от «22» февраля 2018 г. № 125).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры теории и методики дошкольного и начального образования «22» декабря 2020 г. Протокол № 4

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Педагогического института, Протокол от «20» января 2021 г. № 3.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели	и	задачи	
дисциплины.....			4
.....			
2. Место	дисциплины	в	структуре
бакалавра.....			ОП
			4
3. Объем	и	содержание	
дисциплины.....			4
.....			
4. Контроль	знаний	обучающихся	и
средства.....			и
			типовые
			оценочные
			6
5. Методические	указания	для	обучающихся
(модуля).....			по
			освоению
			дисциплины
			8
6. Учебно-методическое	и	информационное	обеспечение
дисциплины.....			8
7. Материально-техническое	обеспечение	дисциплины,	программное
профессиональные	базы	данных	и
системы.....			информационные
			обеспечение,
			справочные
			9

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-5 Способен использовать пакеты прикладных программ и соответствующие информационно-коммуникационные технологии для решения образовательных задач

1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в рамках освоения дисциплины:

- педагогический
- проектный

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сфере: 01 Образование и наука (в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования)

1.4 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Индикаторы достижения компетенций
- А/01.6 Общепедагогическая функция. Обучение	ПК-5 Способен использовать пакеты прикладных программ и соответствующие информационно-коммуникационные технологии для решения образовательных задач	Использует знания в области информатики и робототехники для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации

1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ПК-5 Способен использовать пакеты прикладных программ и соответствующие информационно-коммуникационные технологии для решения образовательных задач

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения			
		Заочная (семестр)			
		1	2	3	10
1	Интернет-технологии	+			
2	Информационные технологии в образовании	+	+	+	
3	Решение школьных задач на ЭВМ				+

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина «Основы робототехники в начальной школе» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана ОП по направлению подготовки 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).

Дисциплина «Основы робототехники в начальной школе» изучается в 1, 2, 3 семестрах.

3.Объем и содержание дисциплины

3.1.Объем дисциплины: 12 з.е.

Заочная: 12 з.е.

Вид учебной работы	Заочная (всего часов)
Общая трудоёмкость дисциплины	432
Контактная работа	26
Лекции (Лекции)	16
Практические (Практ. раб.)	10
Самостоятельная работа (СР)	379
Экзамен	27

3.2.Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.			Формы текущего контроля
		Лек ции	Пра кт. раб.	СР	
		3	3	3	
1 семестр					
1	Вводное занятие. Мир робототехники.	2	1	64	собеседование, опрос
2	Информационные процессы в моделировании.	2	1	65	собеседование, опрос
2 семестр					
3	Основы конструирования.	1	1	66	собеседование, опрос
4	Мобильные роботы.	1	1	65	собеседование, опр ос
3 семестр					
5	Программирование мобильных роботов.	6	4	66	собеседование
6	Образовательная робототехника.	4	2	53	собеседование, опрос

Тема 1. Вводное занятие. Мир робототехники. (ПК-5)

Лекция.

Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности. Возникновение и развитие робототехники. Идея создания роботов. Виды современных роботов. Законы робототехники. Классификации роботов. Современные технологии в робототехнике.

Практическое занятие.

Механические передачи.

Двигатели постоянного тока.

Пошаговые двигатели.

Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.

Задания для самостоятельной работы.

Объявление домашнего задания на тему «Понятие команды, программа и программирование».

Консультации по выполнению домашнего задания.

Контроль самостоятельного усвоения материала по теме домашнего задания.

Углубленное изучение материалов темы

Тема 2. Информационные процессы в моделировании. (ПК-5)

Лекция.

Системный подход в моделировании. Информационные модели и системы. Классификация информационных моделей. Моделирование как метод познания. Системный подход к проектированию и разработке информационных технологий в робототехнике.

Практическое занятие.

Симметричность LEGO моделей. Моделирование элементов по заданным параметрам.

Задания для самостоятельной работы.

Объявление домашнего задания на тему «Понятие информации. Понятие энергии. Понятие системы. Понятие информационной модели.».

Консультации по выполнению домашнего задания.

Контроль самостоятельного усвоения материала по теме домашнего задания.

Углубленное изучение материалов темы

Тема 3. Основы конструирования. (ПК-5)

Лекция.

Понятие конструкции. Основные свойства конструкции. Базовые конструкторы в образовательной робототехнике (начальная школа). Названия и назначение деталей. Типовые соединения деталей. Базовые конструкции.

Практическое занятие.

Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.

Знакомство с моторами и датчиками.

Тестирование моторов и датчиков

Сборка простейшего робота, по инструкции.

Задания для самостоятельной работы.

Углубленное изучение темы "Базовые конструкторы в образовательной робототехнике (начальная школа) "

Тема 4. Мобильные роботы. (ПК-5)

Лекция.

Мобильные роботы. Микрокомпьютер NXT. Описание и назначение датчиков стандартного набора LEGO Mindstorms NXT 2.0. Особенности работы сервоприводов. Автономное программирование. Демонстрация мобильного робота с использованием базовых датчиков.

Практическое занятие.

Дисплей. Использование дисплея NXT. Создание анимации. Программное обеспечение NXT.

Создание простейшей программы. Управление одним мотором. Движение вперед-назад

Использование команды « Жди» Загрузка программ в NXT.

Задания для самостоятельной работы.

Самостоятельная творческая работа учащихся.

Консультации по выполнению домашнего задания.

Контроль за самостоятельным выполнением задания.

Тема 5. Программирование мобильных роботов. (ПК-5)

Лекция.

Понятие программы. Обзор современных систем программирования мобильных роботов. Классификация программного обеспечения. Интерфейс и особенности программирования в среде NXT-G. Интерфейс и особенности программирования в среде RoboLab.

Практическое занятие.

Составление программ включающих в себя ветвление в среде NXT G.

Алгоритм движения по кругу, вперед – назад, по квадрату и «восьмеркой».

Запуск и отладка программы.

Мобильный робот с автономным управлением.

Использование простых механизмов в робототехнике.

Решение прикладных задач с помощью датчиков базового набора конструктора.

Задания для самостоятельной работы.

Интерфейс и особенности программирования в среде RobotC.

Тема 6. Образовательная робототехника. (ПК-5)**Лекция.**

Образовательная робототехника. Психолого-педагогические особенности преподавания робототехники в начальной школе. Основные методические решения преподавания робототехники для школьников младшего звена общеобразовательных школ. Использование мобильных роботов в учебном процессе.

Практическое занятие.

Примеры использования мобильных роботов в учебном процессе.

Задания для самостоятельной работы.

Объявление домашнего задания на тему «Перспективы развития образовательной робототехники в России и за рубежом.».

Консультации по выполнению домашнего задания.

Контроль самостоятельного усвоения материала по теме домашнего задания.

Углубленное изучение материалов темы

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства**4.1. Распределение баллов:**

Балльно-рейтинговые мероприятия не предусмотрены

4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля**собеседование****Тема 5. Программирование мобильных роботов.**

Обзор современных систем программирования мобильных роботов.

Классификация программного обеспечения.

Перечислите основные элементы интерфейса среды NXT-G.

Перечислите основные элементы интерфейса среды RoboLab.

собеседование, опрос**Тема 1. Вводное занятие. Мир робототехники.**

Правила техники безопасности.

Возникновение и развитие робототехники.

Виды современных роботов.

Законы робототехники.
Классификации роботов.

Тема 2. Информационные процессы в моделировании.

Системный подход в моделировании.
Информационные модели и системы.
Классификация информационных моделей.
Системный подход к проектированию и разработке информационных технологий в робототехнике.

Тема 3. Основы конструирования.

Понятие конструкции.
Основные свойства конструкции.
Базовые конструкторы в образовательной робототехнике (начальная школа).
Названия и назначение деталей.
Типовые соединения деталей. Базовые конструкции.

Тема 6. Образовательная робототехника.

Психолого-педагогические особенности преподавания робототехники в начальной школе.
Основные методические решения преподавания робототехники для школьников младшего звена общеобразовательных школ.

собеседование, опрос

Тема 4. Мобильные роботы.

Перечислите основные характеристики микрокомпьютера NXT.
Опишите назначение датчиков стандартного набора LEGO Mindstorms NXT 2.0.
Перечислите особенности работы сервоприводов.
Что вы понимаете под автономном программировании?

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена

Типовые вопросы экзамена (ПК-5)

История развития робототехники.
Классификации роботов.
Современные технологии в робототехнике.
Понятие алгоритма.
Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении.
Микрокомпьютер NXT.
Описание и назначение датчиков LEGO Mindstorms NXT 2.0.

Типовые задания для экзамена (ПК-5)

Запуск и отладка программы.
Вариативное использование датчиков для решения задачи прохождения лабиринта.
Решение прикладных задач с помощью датчиков базового набора конструктора.

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
--------	-------------	--

«отлично»	ПК-5	На высоком уровне способен использовать знания и умения в области робототехники, пакеты прикладных программ и соответствующие информационно-коммуникационные технологии для решения образовательных задач. На высоком уровне использует знания в области информатики для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации для организации учебного процесса.
«хорошо»	ПК-5	На высоком уровне способен использовать знания и умения в области робототехники, пакеты прикладных программ и соответствующие информационно-коммуникационные технологии для решения образовательных задач. На высоком уровне использует знания в области информатики для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации для организации учебного процесса.
«удовлетворительно»	ПК-5	Не уверенно использует знания и умения в области робототехники, пакеты прикладных программ и соответствующие информационно-коммуникационные технологии для решения образовательных задач, требуется сторонняя помощь. На среднем уровне использует знания в области информатики для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации для организации учебного процесса.
«неудовлетворительно»	ПК-5	Не использует знания и умения в области робототехники, пакеты прикладных программ и соответствующие информационно-коммуникационные технологии для решения образовательных задач. Не использует знания в области информатики для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации для организации учебного процесса.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;

- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;
- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;

- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;
- личностные качества: ораторские способности. соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы:
- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. Пронина Л.А., Копытова Н.Е. Информационные ресурсы : учеб. пособ.. - Тамбов: Издат. дом ТГУ им. Г.Р. Державина, 2012. - 296 с.
2. Козадаев А.С. Теоретические основы информатики : учеб. пособие. - Тамбов: [Издат. дом ТГУ им. Г.Р. Державина], 2012. - 111 с.

6.2 Дополнительная литература:

1. Царев Р. Ю., Пупков А. Н., Самарин В. В., Мыльникова Е. В., Прокопенко А. В. Теоретические основы информатики : учебник. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015. - 176 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435850>
2. Перуновская И.Н. Компьютерная графика в дизайн-проектировании : учебное пособие. - Тамбов: [Издат. дом ТГУ им. Г.Р. Державина], 2012

6.3 Иные источники:

1. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система - <http://www.biblioclub.ru>
2. Портал "Гуманитарное образование" - <http://www.humanities.edu.ru/>
3. Федеральный портал «Российское образование» - <http://www.edu.ru/>
4. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» - <http://school-collection.edu.ru/>
5. Каталог образовательных интернет-ресурсов - http://www.edu.ru/index.php?page_id=6
6. Гуманитарная электронная библиотека - <http://www.lib.ua-ru.net/katalog/41.html>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Лицензия №42574186 от 10.08.2007

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational Renewal Licence

CorelDRAW Graphics Suite X3

QuarkXPress 7.2

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ. – URL: <http://biblio.tsutmb.ru/elektronnyij-katalog>
2. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. – URL: <https://biblioclub.ru>
3. Консультант студента. Гуманитарные науки: электронно-библиотечная система. – URL: <https://www.studentlibrary.ru>
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>
5. Российская государственная библиотека. – URL: <https://www.rsl.ru>
6. Российская национальная библиотека. – URL: <http://nlr.ru>
7. Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина. – URL: <https://www.prlib.ru>

Электронная информационно-образовательная среда

https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.