

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Артеменков Михаил Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 07.10.2026 12:25:58
Уникальный программный ключ:
a63b74166e8f4fc17bd1e0462725f79e393bdfd9

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленский государственный университет»

Кафедра информационных и образовательных технологий

«Утверждаю»
Проректор по учебно-методической
деятельности
_____ Ю.А. Устименко
«25» декабря 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
ФТД.В.02 Образовательная робототехника

Направление подготовки **44.03.05. Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

Направленность (профиль) **Математика, Физика и информатика**

Форма обучения: очная

Курс – 2

Семестр – 4

Всего зачетных единиц – 3, часов – 108

Форма отчетности: зачет – 4 семестр.

Программу разработала: кандидат педагогических наук, доцент Самарина А.Е.

Одобрена на заседании кафедры
«26» ноября 2025 г., протокол №3

Заведующий кафедрой _____ Г.Е. Сенькина

Смоленск
2025

. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина "Образовательная робототехника" относится к блоку "ФТД. Факультативы" основной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) образовательной программы: Математика, Физика и информатика.

Содержание дисциплины посвящено формированию у студентов готовности осуществлять подготовку учащихся в области образовательной робототехники, сравнению характеристик основных робототехнических платформ, применению их в образовательных целях.

Дисциплина базируется на знаниях об информационных технологиях, методиках обучения, является логическим продолжением дисциплины "Основы информатики и вычислительной техники", ознакомительных практик "Пакеты офисных программ" и "Аппаратное и программное обеспечение ЭВМ" и является необходимой для изучения дисциплин "Интеллектуальное развитие обучающихся в условиях цифровизации", "Программирование", "Цифровые технологии в образовании" и т.д. Дисциплина способствует расширению понимания возможностей применения технических устройств в образовательном процессе, проектной и исследовательской деятельности.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индикаторы достижения
ПК-3. Способен применять современные информационно-коммуникационные технологии в учебном процессе для достижения планируемых результатов обучения	Знать: открытые образовательные ресурсы и принципы разработки электронных образовательных ресурсов на доступных электронных платформах; методы поиска достоверной информации на основе Интернет технологий; Уметь: использовать приемы и соблюдение правил работы со средствами ИКТ; Владеть: навыками применения электронных средств сопровождения образовательного процесса;
ПК-6. Способен использовать научные знания в предметной области (информатика) в процессе формирования предметной компетенции обучающихся в рамках реализации основной общеобразовательной программы	Знать: назначение, структуру и содержание курса информатики, современное состояние и перспективы развития информатики как учебной дисциплины, ее место и роль, фундаментальное ядро современного школьного курса информатики, принципы построения методической системы обучения информатике, ее основных компонентов. Уметь: анализировать цели и содержание школьного курса информатики, проектировать образовательный процесс, использовать дидактический потенциал средств информационных технологий в реализации образовательного процесса по курсу информатики; Владеть: основными видами профессиональной деятельности учителя информатики, профессиональными навыками реализации методики обучения основным разделам курса информатики, современными информационно-коммуникационными средствами для эффективного осуществления профессиональной деятельности.

3. Содержание дисциплины

1. Робототехника в образовании. Современные тенденции. История появления термина «Робот». История развития робототехники: от простейших механизмов к самопрограммируемым устройствам. Становление образовательной робототехники в России и за рубежом. Робототехника в образовательной области «Технология». Принципы функционирования конструкторов для образовательной робототехники. Разновидности конструкторов для образовательной робототехники.

2. Основные виды робототехнических конструкторов.

Конструктор LEGO Mindstorms и его возможности. Состав конструктора. Разновидности NXT, EV3. Возможности для формирования инженерной и технологической культуры. Среды программирования - блочная, текстовая.

Образовательные конструкторы Makeblock, VEX, их возможности, состав комплектов. Среды программирования на основе Scratch. Виртуальная робототехника.

Робототехника на базе Arduino. Принцип формирования обучающего комплекта. Работа с цифровыми, ШИМ и аналоговыми портами. Использование датчиков и управление движением. Среды программирования - блочные и текстовые.

Использование конструкторов на разных этапах обучения: обучение программированию, междисциплинарные проекты, исследовательская деятельность.

3. Соревновательная робототехника. Развивающий и воспитывающий потенциал соревновательной деятельности. Виды конкурсов и форматы участия. Основные типы заданий.

4. Тематический план

№ п/п	Разделы и темы	Всего часов	Формы занятий		
			лекции	лаб. занятия	сам. работа
1.	Робототехника в образовании. Современные тенденции.	12	2	4	6
2.	Основные виды робототехнических конструкторов	68	10	18	40
3.	Соревновательная робототехника.	28	4	10	14
ИТОГО		108	16	32	60

Виды образовательной деятельности

Лекции

1. Робототехника в образовании. История развития в России и за рубежом. Современные тенденции.
2. Конструктор LEGO Mindstorms и его возможности. Состав конструктора. Разновидности NXT, EV3. Блочная среда программирования.
3. Конструкторы Makeblock. Разновидности и возможности использования.
4. Программирование на MBlock, типы задач и возможности использования.
5. Конструкторы VEX. Разновидности и возможности использования.
6. Виртуальная среда Кулибин. Интерфейс, возможности.
7. Робототехника на базе Arduino. Принцип формирования обучающего комплекта.. Среды программирования - блочные и текстовые
8. Соревнования по робототехнике. Виды конкурсов. Основные типы заданий.

Практические занятия

1. Конструктор LEGO Mindstorms. Управление движением. Типовые алгоритмы.
2. Конструктор LEGO Mindstorms. Работа с датчиками.
3. Конструктор LEGO Mindstorms. Работа с датчиками.
4. Конструктор LEGO Mindstorms. Работа с датчиками. Использование датчиков в проектах.
5. Конструктор LEGO Mindstorms. Возможности использования в проектной и исследовательской деятельности.
6. Робототехника на базе конструкторов Makeblock. Основные типы задач на программирование движение.
7. Робототехника на базе конструкторов Makeblock. Работа с датчиками робота, использование в проектах.
8. Виртуальная среда Кулибин. Настройка окружения, программирование, соревнования..
9. Робототехника на базе Arduino. Принцип формирования обучающего комплекта.
10. Робототехника на базе Arduino. Сборка на макетной плате.
11. Робототехника на базе Arduino. Среды программирования - блочные и текстовые. Структура программы.
12. Робототехника на базе Arduino. Работа с цифровыми, ШИМ и аналоговыми портами.
13. Робототехника на базе Arduino. Использование датчиков.
14. Робототехника на базе Arduino. Моторы и их разновидности. Управление моторами.
15. Робототехника на базе Arduino. Сборка колесных роботов. Алгоритмы движения по линии.
16. Робототехника на базе Arduino. Разработка мобильных приложений для управления робототехническими устройствами.

Задания к занятиям и указания по их выполнению размещаются в системе дистанционного обучения СмолГУ

Самостоятельная работа

1. Возможности Ardublock для программирования на Arduino. Установка и использование.
2. Робототехника без роботов. Онлайн-среда Autodesk <https://123d.circuits.io>
3. Среда программирования S4A. Возможности программирования на Arduino.
4. Среда программирования mBlock. Возможности программирования на Arduino.
5. Среда моделирования Fritzing.
6. 3D-моделирование. 3D-принтеры и сканеры.

6. Критерии оценивания результатов освоения дисциплины (модуля)

6.1. Оценочные средства и критерии оценивания для текущей аттестации

Практические задания

1. Методическая разработка по применению робототехнического конструктора в начальной школе.
2. Методическая разработка по применению робототехнического конструктора в средней школе для обучения программированию.

3. Робототехнический проект межпредметного или исследовательского характера для учащихся старших и/или профильных классов.

Критерии оценивания выполнения работ

1. Нормы оценивания каждой лабораторной работы:

№п/п	Структурная часть работы	Количество баллов (*)
1	Ответ на теоретические вопросы по теме лабораторной работы	1 балл
2	Демонстрация выполнения конкретного задания, предложенного для самостоятельного решения к лабораторной работе	2 балла

(*) с возможностью градации до 0,25 балла.

Шкала оценивания. Оценка «зачтено» за лабораторную работу выставляется, если набрано не менее 2 баллов, в противном случае за работу выставляется «не зачтено».

6.2. Оценочные средства и критерии оценивания для промежуточной аттестации

Критерий получения зачета

Зачет выставляется по результатам работы студента в течение семестра.

Для получения зачета студент должен:

- выполнить все практические задания для лабораторных работ на оценку зачтено.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

7.1. Основная литература

1. Станкевич Л. А. Интеллектуальные системы и технологии: учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 478 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20363-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560754>.

2. Рачков М. Ю. История науки и техники: учебник для вузов / М. Ю. Рачков. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 297 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15022-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/543060>.

3. Миловзоров О. В. Электроника: учебник для вузов / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 397 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19967-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559878>

4. Берикашвили В. Ш. Электроника и микроэлектроника: импульсная и цифровая электроника: учебник для вузов / В. Ш. Берикашвили. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 242 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05543-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563723>.

7.2. Дополнительная литература

1. Злаказов, А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: метод. пособие / А.С. Злаказов, Г.А. Горшков, С.Г. Шевалдина; ред. В.Н. Халамов. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. — 120 с. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности: учебно-метод. пособие / Л.П. Перфильева, Т.В. Трапезникова, Е.Л. Шаульская, Ю.А. Выдрина; рук. В.Н. Халамов. — Челябинск: Взгляд, 2011. — 88 с.

2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике, 1999-2012 / М.С. Ананьевский и др. — Санкт-Петербург: Наука, 2012. — 379 с.

7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Система дистанционного обучения Moodle СмолГУ www.moodle.smolgu.ru
2. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>
3. Электронная библиотека Elibrary. <http://elibrary.ru/>
4. Среда Autodesk Circuits. <https://circuits.io/>
5. Сайт MIT App Inventor <http://appinventor.mit.edu>
6. Официальный сайт Arduino

8. Материально-техническое обеспечение

Для проведения лабораторных работ необходимы

- 1) персональные компьютеры, объединенные в сеть с выходом в Интернет,
- 2) проектор;
- 3) интерактивная доска
- 4) конструкторы Lego Mindstorms EV3 45544
- 5) конструкторы "Матрешка Z" (Амперка) на базе Arduino
- 6) конструкторы Scratchduino
- 7) конструкторы Fishertechnik
- 8) конструкторы Makeblock

9. Программное обеспечение

1. Электронное сопровождение курса в дистанционной системе Смолгу,
2. доступ к Интернет-сервисам для поиска и обработки материалов.
3. Среда Arduino IDE;
4. Программа Scratchduino;
5. Программа S4A
6. Программа mBlock
7. Плагин Ardublock
8. Среда программирования Lego
9. Среда программирования для Fishertechnik
10. Среда моделирования Fritzing