

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный педагогический университет»
(ФГБОУ ВО «АлтГПУ»)

**ПРЕДМЕТНО-СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ (ИНФОРМАТИКА)
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Код, направление подготовки
(специальности):
44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)

Профиль (направленность):

Математика и Информатика

Форма контроля в семестре, в том
числе курсовая работа
Экзамен 5

Квалификация:
бакалавр

Форма обучения:
заочная

Общая трудоемкость (час / з.ед.):
108 / 3

Программу составили:

Афони́на Мари́на Викто́ровна, к.п.н., доцент; Петра́кова О́льга Викто́ровна, старший преподаватель

Программа подготовлена на основании учебного плана в составе ОПОП

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки): Математика и информатика,

утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО «АлтГПУ» от «26» марта 2020 г., протокол № 6.

Программа утверждена:

на заседании кафедры теоретических основ информатики

Протокол заседания от «04» февраля 2020 г., № 6

Срок действия программы: 2020 – 2026 гг.

Зав. кафедрой: Веряев А.А., профессор, д-р пед. наук, профессор

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: изучение моделирования, основ алгоритмизации и программирования с использованием образовательных конструкций.

Задачи:

- формирование готовности к организации эффективного научного, информационного и методического сопровождения внедрения робототехники в школьное образование;
- использование возможностей робототехники как ведущего средства формирования у учащихся базовых представлений в сфере инженерной культуры;
- применение технологии робототехнического творчества в урочной и внеурочной деятельности в системе общего образования для развития творческих способностей подростков и юношества в процессе конструирования и программирования роботов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Основы информационной культуры

Педагогика

Внеурочная деятельность по информатике

Информационно-коммуникационные технологии в образовательном процессе

Теоретические основы информатики

Языки и методы программирования

Программное обеспечение ЭВМ

2.2. Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Преддипломная практика

Научно-исследовательская работа

Компьютерное моделирование

3. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК - 2. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)

ПК - 1. Способен осуществлять обучение учебным предметам в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов

ПК - 2. Способен осваивать и применять базовые научно-теоретические знания по предметам в профессиональной деятельности

ПК - 3. Способен организовать индивидуальную и совместную учебную и внеучебную деятельность обучающихся в предметных областях

ПК-4. Способен использовать полученные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области общего образования

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ

Индикаторы достижения компетенции	Результаты сформированности компетенции по дисциплине
ИОПК - 2.2. Применяет информационно-коммуникационные технологии при разработке основных и дополнительных об-	Знает: стандарт школьного образования по информатике и технологии, фундаментальное ядро содержания образования по информатике, технологии и предпринимательству, примерные школьные программы по информа-

разовательных программ	тике, технологии и предпринимательству, рекомендованные Министерством образования и науки Российской Федерации. Умеет: проектировать образовательный процесс по курсу информатики, технологии и предпринимательства в режиме интеграции с возможностями образовательной робототехники, отбирать содержание робототехники для встраивания в предметные курсы, подбирать методы, организационные формы (урочная и внеурочная деятельность) и комплекс средств обучения. Владеет: приемами разработки и применения необходимых учебно-методических материалов в области образовательной робототехники, использования интерактивных комплексов, геоинформационной системы, цифровых лабораторий, виртуальных конструкторов в образовательном процессе.
ИПК - 1.1. Обеспечивает формирование личностных, предметных и метапредметных результатов обучения в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов	Знает: современное состояние и перспективы развития образовательной робототехники в школе как интегративной учебной дисциплины, ее место и роль в системе общего образования; Умеет: организовать образовательный процесс по курсу информатики, технологии в различных типах образовательных учреждений на базовом и профильном уровнях с использованием возможностей робототехнических комплексов. Владеет: методами сравнения и отбора наиболее эффективных средств информационных технологий, поддерживающих виды учебной деятельности, адекватные планируемым образовательным результатам изучения информатики, физики, технологии.
ИПК - 1.2. Применяет современные формы, методы, средства обучения и образовательные технологии в обучении предметам	Знает: формы, методы и средства обучения, функции, формы проверки и критерии оценки результатов обучения информатике с робототехническим модулем в своем составе. Умеет: организовывать процесс обучения по предмету, с использованием образовательных конструкторов, осуществлять проверку и оценку результатов обучения робототехнике, её влияние на достигнутые образовательные результаты школьников при изучении информатики Владеет: методами организации различных видов деятельности учащихся при освоении робототехники, информатики, технологии и предпринимательства, в том числе проектной и исследовательской деятельности школьников в области современных направлений ИТот-расли.
ИПК - 2.1. Владеет содержанием предметных областей в соответствии с образовательными программами	Знает: современное состояние и перспективы развития образовательной робототехники в школе как интегративной учебной дисциплины, ее место и роль в системе общего образования. Умеет: использовать дидактический потенциал образо-

	вательной робототехники, специального оборудования, средств информационных технологий в реализации образовательного процесса по преподаваемому курсу. Владеет: основными навыками конструирования и программирования роботов.
ИПК - 3.1. Развивает познавательный интерес и мотивацию обучающихся к учебной и внеучебной деятельности по предметам	Знает: методику использования средств робототехники в курсе информатики. Умеет: организовывать внеурочную деятельность обучающихся в области образовательной робототехники. Эффективно взаимодействовать со всеми участниками образовательного процесса. Владеет: способами организации коллективной, групповой и индивидуальной деятельности учащихся при освоении изучаемых курсов, эффективного сочетания этих форм учебной деятельности на уроках и внеурочной деятельности.
ИПК-4.2. Организует исследовательскую деятельность в предметных областях	Знает: методику использования средств робототехники в курсе информатики, современные проблемы информационного общества, технологию организации проектной деятельности. Умеет: участвовать в профессиональных дискуссиях (конференции, съезды, форумы и т.д.); осуществлять рефлексию собственной деятельности и коррекцию методики обучения информатике, технологии и предпринимательства в интеграции с образовательной робототехникой. Владеет: способами проектной и инновационной профессиональной (педагогической) деятельности в образовании; различными средствами коммуникации в профессиональной педагогической деятельности; навыками самообразования в области педагогической деятельности, повышения квалификации с использованием средств информационных технологий.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ПО СЕМЕСТРАМ

Профиль (направленность)	Семестр	Всего часов	Количество часов по видам учебной работы					
			Лек.	Практ.	Лаб.	КСР	Сам. работа	Экзамен
Математика и Информатика	9	108	8	0	10	4	77	9
Итого		108	8	0	10	4	77	9

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Раздел / Тема	Содержание	Количество часов			
			Лек ц.	Прак т.	Лаб .	Сам · работа
Семестр 9						
1. Развитие робототехники в Российском образовании (история, направления развития).						
1.1	История появления роботов. Направления развития робототехники в России и в мире	История появления роботов. Развитие робототехники в Российском образовании (история, направления развития). Развитие робототехники в мире.	0	0	0	4
2. Методические особенности изучения робототехники в школе						
2.1	Образовательная Робототехника: основные понятия	Робототехника, образовательная робототехника, учебные конструкторы, схема изучения конструкторов в школе.	2	0	0	3
2.2	Программа и ассоциация «Образовательная робототехника»	Программа «Образовательная робототехника в Алтайском крае», положения программы, ассоциация, ассоциация «Образовательная робототехника».	2	0	0	4
2.3	Внедрение образовательной робототехники в учебный процесс образовательных организаций	Изучение робототехники в рамках элективного курса и факультатива, дистанционная форма изучения робототехники, внеклассные мероприятия по робототехнике, общая структура действий по внедрению робототехники в образовательное пространство школы.	2	0	0	7
2.4	Формирование компетенций и УУД посредством образовательных конструкторов.	Понятие «компетенции», «компетентности», «образовательной компетенции»; ключевые компетенции, формируемые в образовательной организации; компетенции, формируемые посредством образовательных	0	0	0	6

		конструкторов; понятие «универсальные учебные действия»; УУД формируемые при изучении конструкторов LEGO.				
2.5	Виртуальная и симуляционная робототехника	Виртуальная робототехника, симуляторы роботов	0	0	2	6
2.6	Олимпиадная деятельность по робототехнике	Олимпиада, олимпиада по робототехнике, виды олимпиад, деятельность учителя по подготовке учеников к олимпиаде	2	0	0	6
2.7	НИР по робототехнике	Исследование, исследовательская и проектная деятельность учащихся, классификация исследовательских работ, типы творческих работ, в области естественных и гуманитарных наук, основные этапы выполнения НИР обучающимися по робототехнике, масштабные проекты по робототехнике.	0	0	0	6
2.8	Положения и протоколы соревнований по робототехнике	Положение, основные разделы положения олимпиады по робототехнике, протокол, протокол соревнований по робототехнике	0	0	0	6
<i>3. Конструирование и программирование роботов</i>						
3.1	Конструирование моделей и программирование Lego WeDo	Конструктор LegoWeDo, модели конструктора, среда LegoEducationWeDo	0	0	2	6
3.2	Разработка урока по информатике с использованием образовательного конструктора LegoWeDo	Конструктор LegoWeDo, модели конструктора, среда LegoEducationWeDo, виды учебных занятий, типы уроков, план урока.	0	0	0	8
3.3	Конструирование моделей и программирова-	Конструктор LegoMindstormsEV3, мо-	0	0	2	8

	ниеLegoMindstormsEV3	дели конструктора, среда LegoMindstorm-sEV3				
3.4	Разработка урока по информатике с использованием образовательного конструктора LegoMindstormsEV3	Конструктор LegoMindstormsEV3, модели конструктора, среда LegoMindstorm-sEV3, виды учебных занятий, типы уроков, план урока.	0	0	0	8
3.5	Создание проекта на базе LegoMindstormsEV3	Проект, проект по робототехнике	0	0	4	12
	Итого		8	0	10	90

7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ:

Курсовая работа не предусмотрена

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ: Приложение 1.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

9.1. Рекомендуемая литература: Приложение 2.

9.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Сайт «Образовательная робототехника в Алтайском крае»: <http://robot.uni-altai.ru/>
- Электронная библиотека АлтГПА: <http://library.uni-altai.ru/elb.phtml>
- Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» : <http://www.biblioclub.ru/>
- Электронно-библиотечная система «IPRbooks»: <http://www.iprbookshop.ru/>
- Межвузовская электронная библиотека : <http://icdlib.nspu.ru/>
- Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки : <http://diss.rsl.ru/>
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU : <http://elibrary.ru/>

9.3. Перечень программного обеспечения:

1. ПакетMicrosoftOffice.
2. ПакетLibreOffice.
3. ПакетOpenOffice.org.
4. Операционная система семейства Windows.
5. Операционная система Linux.
6. Интернет браузер.
7. Программа для просмотра электронных документов формата pdf, djvu.
8. Медиа проигрыватель.
9. Программа 7zip
10. ПакетKasperskyEndpointSecurity 10 forWindows
11. ПрограммноеобеспечениеLEGODigitalDesigner
12. Программное обеспечение LegoWeDo
13. Программное обеспечение LegoMindstormsEV3.

9.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем: Приложение 3

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

1. Оборудованные учебные аудитории, в том числе с использованием видеопроектора и подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.
2. Аудитории для самостоятельной работы с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.
3. Компьютерный класс с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.
4. Аудио, -видеоаппаратура.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ:

В ходе обучения на курсах «Образовательная робототехника» студенты должны познакомиться с образовательными конструкторами и основами алгоритмизации и программирования с их. Изучение тем с использованием выполняется студентами в группе на элективных курсах по робототехнике. В ходе работы учащиеся изучают лекции по разделам учебного модуля, выполняют практические, домашние задания,

промежуточные тесты и отправляют их на проверку преподавателю курса. После окончания обучения на курсе выполняют итоговый тест, который позволит оценить его уровень усвоения знаний по теме «Образовательная робототехника».

Методические рекомендации обучающимся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения в АлтГПУ определены «Положением об инклюзивном образовании» (утверждено приказом ректора от 25.12.2015 г. № 312/1п). Данным «Положением» предусмотрено заполнение студентом при зачислении в университет анкеты «Определение потребностей обучающихся в создании специальных условий обучения», в которой указываются потребности лица в организации доступной социально-образовательной среды и помощи в освоении образовательной программы.

Под специальными условиями для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование специальных образовательных

программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. Построение образовательного процесса ориентировано на учет индивидуальных возрастных, психофизических

особенностей обучающихся, в частности предполагается возможность разработки индивидуальных учебных планов.

Реализация индивидуальных учебных планов сопровождается поддержкой тьютора (родителя, взявшего на себя тьюторские функции в процессе обучения, волонтера). Обучающиеся с ОВЗ, как и все остальные студенты, могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом индивидуальных особенностей и специальных образовательных потребностей конкретного обучающегося. Срок получения высшего образования при обучении по индивидуальному учебному плану для лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть при необходимости увеличен, но не более чем на год.

При составлении индивидуального графика обучения для лиц с ОВЗ возможны различные варианты проведения занятий:

– проведение индивидуальных или групповых занятий с целью устранения сложностей в усвоении лекционного материала, подготовке к семинарским занятиям, выполнению заданий по самостоятельной работе;

–для лиц с ОВЗ, по их просьбе, могут быть адаптированы как сами задания, так и формы их выполнения;

–выполнение под руководством преподавателя индивидуального проектного задания, позволяющего сочетать теоретические знания и практические навыки;

–применение мультимедийных технологий в процессе ознакомительных лекций и семинарских занятий, что позволяет экономить время, затрачиваемое на изложение необходимого материала и увеличить его объем;

–дистанционную форму индивидуальных консультаций, выполнения заданий на базе платформы «Moodle».

Основным достоинством дистанционного обучения для лиц с ОВЗ является то, что оно позволяет полностью индивидуализировать содержание, методы, формы и темпы учебной деятельности инвалида, следить за каждым его действием и операцией при решении конкретных задач; вносить вовремя необходимые коррективы как в деятельность студента-инвалида, так и в деятельность преподавателя. Дистанционное обучение также позволяет обеспечивать возможности коммуникаций не только с преподавателем, но и с другими обучаемыми, сотрудничество в процессе познавательной деятельности (форум, вебинар, skype-консультирование). Эффективной формой проведения онлайн-занятий являются вебинары, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью сетевого взаимодействия всех участников дистанционного обучения.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации преподаватели, в соответствии с потребностями студента, отмеченными в анкете, и рекомендациями специалистов дефектологического профиля, разрабатывает фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

Форма проведения текущей аттестации для студентов с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости

лицам с ОВЗ может быть предоставлено дополнительное время для подготовки к ответу на зачете или экзамене, выполнения задания по самостоятельной работе.

Студент с ограниченными возможностями здоровья обязан:

–выполнять требования образовательных программ, предъявляемые к степени овладения соответствующими знаниями;

–самостоятельно сообщить в соответствующее подразделение по работе со студентами с ОВЗ о наличии у него неподтвержденной в установленном порядке ограниченных возможностей здоровья, жизнедеятельности и трудоспособности (инвалидности) необходимости создания для него специальных условий.

В ходе обучения на курса «Образовательная робототехники» студенты должны познакомиться с образовательными конструкторами и основами алгоритмизации и программирования с их. Изучение тем с использованием выполняется студентами в группе на элективных курсах по робототехнике. В ходе работы учащиеся изучают лекции по разделам учебного модуля, выполняют практические, домашние задания, промежуточные тесты и отправляют их на проверку преподавателю курса. После окончания обучения на курсе выполняют итоговый тест, который позволит оценить его уровень усвоения знаний по теме «Образовательная робототехника».

Список литературы

Код: 44.03.05

Образовательная программа: Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки):

Математика и Информатика

Учебный план: zМиИ44.03.05-2020.plx

Дисциплина: Образовательная робототехника

Кафедра: Теоретических основ информатики

Тип	Книга	Количество
Основная	Киселев М. М. Робототехника в примерах и задачах: курс программирования механизмов и роботов [Электронный ресурс] : [учебное пособие] / М. М. Киселев, М. М. Киселев. — Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2017. — 136 с. — URL: http://www.iprbookshop.ru/80564.html .	9999
Основная	Никитина Т. В. Образовательная робототехника как направление инженерно-технического творчества школьников [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. В. Никитина ; Челябинский государственный педагогический университет. — Челябинск: ЧГПУ, 2014. — 171 с. — URL: http://www.iprbookshop.ru/31920 .	9999
Дополнительная	Пономарева Ю. С. Практикум по основам робототехники: задачи для Lego MINDSTORMS NXT и EV3 [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ю. С. Пономарева, Т. В. Шемелова. — Волгоград, 2016. — 36 с. — URL: http://www.iprbookshop.ru/54361.html .	9999
Дополнительная	Родин Б. П. Механика робота [Электронный ресурс] : учебное пособие к практическим занятиям по курсу механики роботов / Б. П. Родин. — Саратов: Вузовское образование, 2013. — 56 с. — URL: http://www.iprbookshop.ru/18393 .	9999
Дополнительная	Рыбак Л. А. Роботы и робототехнические комплексы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. А. Рыбак, Е. В. Гапоненко, Ю. А. Мамаев ; Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова. — Белгород: БГТУ, 2013. — 84 с. — URL: http://www.iprbookshop.ru/28394 .	9999

Согласовано:

Преподаватель _____ (подпись, И.О. Фамилия)

Заведующий кафедрой _____ (подпись, И.О. Фамилия)

Отдел книгообеспеченности НПБ АлтГПУ _____ (подпись, И.О. Фамилия)