

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет естественных наук, математики и технологий
Кафедра Теории и методики профессионального образования, сервиса и технологии

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Факультет естественных
наук, математики и
технологий

Токарева Юлия Сергеевна

« ____ » _____ 20 ____
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.09.12 Робототехника
на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 44.03.05 - Педагогическое образование (с
двумя профилями подготовки)

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № ____

Профиль – Экономика и технология (для набора 2024)
Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

формирование знаний и практических навыков по проектированию, конструированию и эксплуатации робототехнических систем и их применению в учебно-воспитательном процессе

Задачи изучения дисциплины:

ознакомление студентов с основными законами робототехники и конструирования механизмов в различных сферах жизнедеятельности;

дать основные знания, умения и навыки по конструктивным особенностям различных моделей, сооружений и механизмов, применяемых в робототехнических системах;

– изучение приемов и опыта конструирования с использованием специальных элементов, сред конструирования, программных сред и других объектов и т.д.;

– изучение устройства и функциональных моделей робототехнических систем;

исследование психолого-педагогических и методических особенностей применения робототехнических систем в учебно-воспитательном процессе.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина "Робототехника" изучается в 8 семестре и опирается на знания и навыки, полученные при изучении таких курсов, как Прикладная механика и машиноведение в технологическом образовании, Материаловедение в технологическом образовании, Информатика и информационно-коммуникационные технологии и т.д

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

Виды занятий	Семестр 8	Всего часов
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	36	36
Лекционные (ЛК)	12	12
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	24	24
Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	36	36

Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-8	ОПК-8.3. Владеть алгоритмами и технологиями осуществления профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний; приемами педагогической рефлексии; на-выками развития у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирования гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирования у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни	<p>Знать: алгоритмы и технологии осуществления профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний; приемы педагогической рефлексии;</p> <p>Уметь: применять алгоритмы и технологии осуществления профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний; приемы педагогической рефлексии;</p> <p>Владеть: навыками развития у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирования гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирования у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни</p>
ПК-4	ПК-4.1. Демонстрирует умение постановки воспитательных целей, проектирования воспитательной деятельности и методов ее реализации в соответствии с	Знать: методы постановки воспитательных целей, проектирования воспитательной деятельности и методов ее реализации в соответствии с

	<p>требованиями ФГОС ОО и спецификой учебного предмета.</p>	<p>требованиями ФГОС ОО и спецификой учебного предмета.</p> <p>Уметь: ставить воспитательные цели, проектировать воспитательную деятельность методы ее реализации в соответствии с требованиями ФГОС ОО и спецификой учебного предмета.</p> <p>Владеть: навыками постановки воспитательных целей, проектирования воспитательной деятельности и методов ее реализации в соответствии с требованиями ФГОС ОО и спецификой учебного предмета.</p>
ПК-6	<p>ПК-6.2. Уметь критически анализировать учебные материалы предметной области с точки зрения их научности, психолого-педагогической и методической целесообразности использования; конструировать содержание обучения по предмету в соответствии с уровнем развития научного знания и с учетом возрастных особенностей обучающихся; разрабатывать рабочую программу по предмету, курсу на основе примерных основных общеобразовательных программ и обеспечивать ее выполнение</p>	<p>Знать: способы анализа учебных материалов предметной области с точки зрения их научности, психолого-педагогической и методической целесообразности использования;</p> <p>Уметь: конструировать содержание обучения по предмету в соответствии с уровнем развития научного знания и с учетом возрастных особенностей обучающихся;</p> <p>Владеть: навыками разработки рабочей программы по предмету, курсу на основе примерных основных общеобразовательных программ и обеспечивать ее выполнение</p>

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С

					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Цели и задачи использования робототехнических комплексов в школе	Цели и задачи использования робототехнических комплексов в школе. Формирование инженерной культуры и навыков прикладного программирования посредством междисциплинарной интеграции информатики, физики и технологии на основе использования робототехнических комплексов. Место образовательной робототехники в учебном процессе для разных возрастных категорий обучающихся в урочной и внеурочной деятельности в соответствии с ФГОС.	8	2	2	0	4
	1.2	Содержание учебного курса по робототехнике на разных ступенях общего образования.	Общие подходы к формированию содержания учебного курса по робототехнике на разных ступенях общего образования. Дидактические принципы отбора содержания учебного курса по робототехнике для интеграции с предметами естественно-научного и технологического направления (информатике, физике, технологии и предпринимательства). Виды робототехнических	12	2	4	0	6

			<p>конструкторов: состав наборов, их образовательные возможности.</p> <p>Программные среды для программирования роботов - RoboLab, NXT, EV3, RobotC, их сравнение, анализ, область применения программных сред.</p> <p>Раскрытие метапредметных связей робототехники и предметов естественно-научного и технологического направления (информатики, физики, технологии).</p>					
2	2.1	Стандартные конструкции роботов.	<p>Первые модели роботов. Стандартные конструкции роботов (базовая модель робота, модели одномоторной и двухмоторной тележек, шагающих роботов). Интерфейс NXT и EV3. Программирование робота с использованием блока NXT или EV3. Датчики: подключение, настройка, возможности применения.</p>	12	2	4	0	6
	2.2	Среда визуального программирования.	<p>Среда визуального программирования. ознакомление с принципами работы датчиков NXT или EV3, их параметрами и применением. Изучается интерфейс программы, ее основные инструменты и команды, принципы программирования и язык NXT или EV3.</p>	14	2	4	0	8

3	3.1	Интеграция образовательной робототехники и в учебный процесс основной ступени общего образования.	Уроки по робототехнике в основной школе. 1. Программирование в NXT или EV3. Интерфейс программной среды. Использование основной и полной палитры NXT или EV3. 2. Создание модели с одним, двумя и тремя датчиками (сборка модели, написание программы, тестирование и отладка робота). 3. Решение стандартных задач: движение по черной линии, траектория с перекрестками, движение вдоль стенки, преодоление лабиринта, транспортировка шариков, сортировка предметов и др. 4. Bluetooth. Удаленное управление роботом.	14	2	6	0	6
	3.2	Образовательная робототехника в старшей школе	1. Обзор средств программирования LegoMindstorms на базе языка C. Знакомство с языком программирования RobotC. Скачивание демоверсии с сайта разработчика, установка, настройка. Основы языка C: константы, переменные, структуры языка. 2. Программирование в RobotC. Структура программы. Управление моторами. Настройка датчиков. Задержки и таймеры. Управление задачами. Дополнительные	12	2	4	0	6

			структуры языка для программирования LegoMindstorms.					
Итого				72	12	24	0	36

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
3	3.2	Цели и задачи использования робототехнических комплексов в школе	Цели и задачи использования робототехнических комплексов в школе. Формирование инженерной культуры и навыков прикладного программирования посредством междисциплинарной интеграции информатики, физики и технологии на основе использования робототехнических комплексов. Место образовательной робототехники в учебном процессе для разных возрастных категорий обучающихся в урочной и внеурочной деятельности в соответствии с ФГОС.	2
	3.2	Содержание учебного курса по робототехнике на разных ступенях общего образования.	Общие подходы к формированию содержания учебного курса по робототехнике на разных ступенях общего образования. Дидактические принципы отбора содержания учебного курса по робототехнике для интеграции с предметами естественно-научного и технологического направления (информатике, физике, технологии и предпринимательства). Виды робототехнических конструкторов: состав наборов, их образовательные возможности. Программные среды для программирования роботов - RoboLab, NXT, EV3, RobotC, их сравнение, анализ, область применения программных сред. Раскрытие метапредметных связей робототехники и предметов	2

			естественно-научного и технологического направления (информатики, физики, технологии).	
	3.2	Стандартные конструкции роботов. Первые	Первые модели роботов. Стандартные конструкции роботов (базовая модель робота, модели одномоторной и двухмоторной тележек, шагающих роботов). Интерфейс NXT и EV3. Программирование робота с использованием блока NXT или EV3. Датчики: подключение, настройка, возможности применения.	2
	3.2	Среда визуального программирования	Среда визуального программирования. ознакомление с принципами работы датчиков NXT или EV3, их параметрами и применением. Изучается интерфейс программы, ее основные инструменты и команды, принципы программирования и язык NXT или EV3.	2
	3.2	Интеграция образовательной робототехники и в учебный процесс основной ступени общего образования	Уроки по робототехнике в основной школе. 1. Программирование в NXT или EV3. Интерфейс программной среды. Использование основной и полной палитры NXT или EV3. 2. Создание модели с одним, двумя и тремя датчиками(сборка модели, написание программы, тестирование и отладка робота). 3. Решение стандартных задач: движение по черной линии, траектория с перекрестками, движение вдоль стенки, преодоление лабиринта, транспортировка шариков, сортировка предметов и др. 4. Bluetooth. Удаленное управление роботом.	2
	3.2	Образовательная робототехника в старшей школе	1. Обзор средств программирования LegoMindstorms на базе языка C. Знакомство с языком программирования RobotC. Скачивание демоверсии с сайта разработчика, установка, настройка. Основы языка C: константы,	2

			<p>переменные, структуры языка. 2. Программирование в RobotC. Структура программы. Управление моторами. Настройка датчиков. Задержки и таймеры. Управление задачами. Дополнительные структуры языка для программирования LegoMindstorms</p>	
--	--	--	---	--

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
3	3.2	Цели и задачи использования робототехнических комплексов в школе	<p>Цели и задачи использования робототехнических комплексов в школе. Формирование инженерной культуры и навыков прикладного программирования посредством междисциплинарной интеграции информатики, физики и технологии на основе использования робототехнических комплексов.</p> <p>Место образовательной робототехники в учебном процессе для разных возрастных категорий обучающихся в урочной и внеурочной деятельности в соответствии с ФГОС.</p>	2
	3.2	Содержание учебного курса по робототехнике на разных ступенях общего образования	<p>1. Общие подходы к формированию содержания учебного курса по робототехнике на разных ступенях общего образования. Дидактические принципы отбора содержания учебного курса по робототехнике для интеграции с предметами естественно-научного и технологического направления (информатике, физике, технологии и предпринимательства).</p> <p>2. Виды робототехнических конструкторов: состав наборов, их образовательные возможности.</p> <p>Программные среды для программирования роботов - RoboLab, NXT, EV3, RobotC, их сравнение, анализ, область применения программных сред. Раскрытие метапредметных связей</p>	4

			робототехники и предметов естественно-научного и технологического направления (информатики, физики, технологии).	
	3.2	Стандартные конструкции роботов	Первые модели роботов. Стандартные конструкции роботов (базовая модель робота, модели одномоторной и двухмоторной тележек, шагающих роботов). Интерфейс NXT и EV3. Программирование робота с использованием блока NXT или EV3. Датчики: подключение, настройка, возможности применения	4
	3.2	Среда визуального программирования	Среда визуального программирования. ознакомление с принципами работы датчиков NXT или EV3, их параметрами и применением. Изучается интерфейс программы, ее основные инструменты и команды, принципы программирования и язык NXT или EV3	4
	3.2	Интеграция образовательной робототехники в учебный процесс основной ступени общего образования	Уроки по робототехнике в основной школе. 1. Программирование в NXT или EV3. Интерфейс программной среды. Использование основной и полной палитры NXT или EV3. 2. Создание модели с одним, двумя и тремя датчиками(сборка модели, написание программы, тестирование и отладка робота). 3. Решение стандартных задач: движение по черной линии, траектория с перекрестками, движение вдоль стенки, преодоление лабиринта, транспортировка шариков, сортировка предметов и др. 4. Bluetooth. Удаленное управление роботом.	6
	3.2	Образовательная робототехника в старшей школе	1. Обзор средств программирования LegoMindstorms на базе языка C. Знакомство с языком программирования RobotC. Скачивание демоверсии с сайта разработчика, установка, настройка.	4

			<p>Основы языка С: константы, переменные, структуры языка. 2. Программирование в RobotC. Структура программы. Управление моторами. Настройка датчиков. Задержки и таймеры. Управление задачами. Дополнительные структуры языка для программирования LegoMindstorms</p>	
--	--	--	--	--

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
3	3.2	Цели и задачи использования робототехнических комплексов в школе	Выполнение практико-ориентированных заданий. Подготовка к устному опросу	4
	3.2	Содержание учебного курса по робототехнике на разных ступенях общего образования.	Выполнение практико-ориентированных заданий (отбор содержания курса) Подготовка к устному опросу	6
	3.2	Стандартные конструкции роботов.	Выполнение практико-ориентированных заданий. Тематический словарь.	6
	3.2	Среда визуального программирования	Выполнение практико-ориентированных заданий. Тематический словарь. Подготовка к просу.	8
	3.2	Интеграция образовательной робототехники в учебный процесс основной ступени общего образования.	Устный опрос. Выполнение практико-ориентированных заданий	6

	3.2	Образовательная робототехника в старшей школе.	Устный опрос. Выполнение практико-ориентированных заданий	6
--	-----	--	--	---

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. Основы робототехники на Lego® Mindstorms® EV3 : учебное пособие для спо / Добриборщ Д. Э., Артемов К. А., Чепинский С. А., Бобцов А. А.; Добриборщ Д. Э., Артемов К. А., Бобцов А. А. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 108 с. - Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-507-47149-2.

2.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Филиппов С. А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление / Филиппов С. А. - 4-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2022. - 193 с. - Книга из коллекции Лаборатория знаний - Образовательная робототехника. - ISBN 978-5-00101-980-0. <https://e.lanbook.com/book/221708>

2. Тарапата В. В. Робототехника в школе: методика, программы, проекты / Тарапата В. В., Самылкина Н. Н. - 2-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2021. - 112 с. - Книга из коллекции Лаборатория знаний - Образовательная робототехника. - ISBN 978-5-00101-151-4. <https://e.lanbook.com/book/176445>

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. Кельдышев Д. А. Робототехника в инженерных и физических проектах : учебное пособие (электронное издание) / Кельдышев Д. А., Иванов Ю. В., Саранин В. А. - Глазов : ГГПИ им. Короленко, 2018. - 84 с. - Книга из коллекции ГГПИ им. Короленко - Образовательная робототехника. - ISBN 978-5-600-02316-1. <https://e.lanbook.com/book/115081>

2. Киселёв М. М. Робототехника в примерах и задачах : курс программирования механизмов и роботов / Киселёв М. М., Киселёв М. М. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2017. - 136 с. - Книга из коллекции СОЛОН-Пресс - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-91359-235-4. <https://e.lanbook.com/book/107660>

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
ЭБС «Лань»; .	https://e.lanbook.com/
ЭБС «Юрайт»;	https://urait.ru/
ЭБС «Консультант студента»;	https://www.studentlibrary.ru/

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы. К выполнению заданий для самостоятельной работы

предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению. Студентам следует: - руководствоваться графиком самостоятельной работы, определенным рабочей программой дисциплины; - выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы; - использовать при подготовке нормативные документы университета.

Разработчик/группа разработчиков:
Марина Ивановна Мелихова

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20___ г.