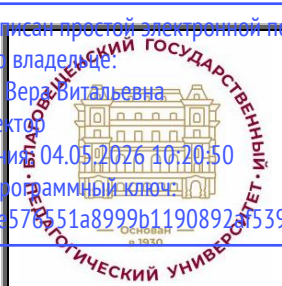



Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Щёкина Вера Битальевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 04.05.2026 16:20:50
Уникальный программный ключ:
a2232a55157e576551a8999b1190892af53989420420336ffbf573a434e57789

	МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Благовещенский государственный педагогический университет»
ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА Рабочая программа дисциплины	

УТВЕРЖДАЮ
Декан
физико-математического факультета
ФГБОУ ВО «БГПУ»

Т.А. Мередилина
«25» мая 2022 г.

**Рабочая программа дисциплины
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА**

Направление подготовки

**44.03.05 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
(с двумя профилями подготовки)**

**Профиль
«ИНФОРМАТИКА»**

**Профиль
«МАТЕМАТИКА»**

**Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ**

**Принята на заседании кафедры
информатики и методики
преподавания информатики
(протокол № 9 от «25» мая 2022 г.)**

Благовещенск 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	4
3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ).....	5
4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	9
6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА.....	9
7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ.....	21
8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	22
9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ	22
10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА	22
11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ.....	25

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель дисциплины: формирование системы знаний и умений для организации работы обучающихся по конструированию и программированию роботов, формирование готовности использования робототехнических конструкторов в учебном процессе.

1.2 Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Образовательная робототехника» относится к дисциплинам предметно-методического модуля по профилю «Информатика» обязательной части Б1 (Б1.О.08.09).

Для освоения дисциплины «Образовательная робототехника» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплины «Математические основы робототехники». Дисциплина «Образовательная робототехника» в профессиональной подготовке выпускника обеспечивает приобретение знаний и навыков, необходимых для применения в будущей профессиональной деятельности при обучении робототехнике в рамках урочной и внеурочной деятельности.

1.3 Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций: ОПК-9, ПК-2:

– **ОПК-9.** Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности; **индикаторами достижения** которой являются:

- ОПК-9.1 – **имеет** необходимые знания в широком спектре современных информационных технологий;

- ОПК-9.3 – **владеет** навыками применения современных технологий для решения задач профессиональной деятельности.

– **ПК-2.** Способен осуществлять педагогическую деятельность по профильным предметам (дисциплинам модуля) в рамках программ основного общего и среднего общего образования; **индикаторами достижения** которой являются:

- ПК-2.5 – **применяет** математический язык как универсальное средство построения модели явлений, процессов, для решения практических и экспериментальных задач, эмпирической проверки научных теорий;

- ПК-2.6 – **владеет** навыками алгоритмического мышления и приемами написания программ на языках программирования высокого уровня.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения. В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать:**

- современное состояние и перспективы развития образовательной робототехники в школе как интегративной учебной дисциплины, ее место и роль в системе общего образования;
- подходы к планированию учебного процесса с использованием робототехнического модуля в своем составе;
- методические особенности преподавания робототехники для школьников;
- конструктивные особенности различных роботов;
- основные принципы программирования роботов;

- **уметь:**

- проектировать образовательный процесс 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;
- организовать образовательный процесс на разных ступенях общего образования с использованием возможностей робототехнических комплексов;

- использовать дидактический потенциал образовательной робототехники, специального оборудования, средств информационных технологий в реализации образовательного процесса по преподаваемому курсу;
- организовывать внеурочную деятельность обучающихся в области образовательной робототехники;

- владеть:

- основными навыками конструирования и программирования роботов;
- приемами разработки и применения необходимых учебно-методических материалов в области образовательной робототехники;
- методами организации различных видов деятельности учащихся при освоении робототехники, в том числе проектной и исследовательской деятельности школьников в области современных направлений ИТ-отрасли;
- способами организации коллективной, групповой и индивидуальной деятельности учащихся при освоении изучаемых курсов, эффективного сочетания этих форм учебной деятельности на уроках и внеурочной деятельности.

1.5 Общая трудоемкость дисциплины «Образовательная робототехника» составляет 3 зачетных единицы (далее – ЗЕ) (108 часов):

Программа предусматривает изучение материала на лекциях и лабораторных занятиях. Предусмотрена самостоятельная работа студентов по темам и разделам. Проверка знаний осуществляется фронтально, индивидуально, в группе.

1.6 Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Объем дисциплины и виды учебной деятельности (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 8
Общая трудоемкость	108	108
Аудиторные занятия	54	54
Лекции	22	22
Лабораторные занятия	32	32
Самостоятельная работа	54	54
Вид итогового контроля	-	зачет

2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

2.1 Очная форма обучения

Учебно-тематический план

№	Наименование тем (разделов)	Всего часов	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа
			Лекции	Лабораторные занятия	
1.	Образовательная робототехника как предметная область	4	2		2
2.	Содержание учебного курса по робототехнике на разных ступенях общего образования	18	4	4	10
3.	Оборудование для изучения робототехники	4	2		2
4.	Конструирование механизмов	26	4	10	12

5.	Программное обеспечение робототехнических конструкторов	4	2		2
6.	Основы программирования робототехнических устройств	26	4	10	12
7.	Соревнования и олимпиады по робототехнике	18	2	6	10
8.	Организация проектной и исследовательской деятельности	8	2	2	4
ИТОГО		108	22	32	54

Интерактивное обучение по дисциплине

№	Наименование тем (разделов)	Вид занятия	Форма интерактивного занятия	Кол-во часов
1.	Конструирование механизмов.	Лаб.	Работа в малых группах	10
2.	Основы программирования робототехнических устройств.	Лаб.	Работа в малых группах	10
3.	Соревнования и олимпиады по робототехнике.	Лаб.	Ролевая игра	4
ИТОГО				24

3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ)

Тема 1. Образовательная робототехника как предметная область

Робототехника в системе наук История развития робототехники. Законы робототехники. Классификация роботов. Области использования робототехнических устройств. Цели и задачи использования робототехнических комплексов в школе. Место образовательной робототехники в учебном процессе для разных возрастных категорий обучающихся в урочной и внеурочной деятельности в соответствии с ФГОС.

Тема 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 начальной, основной и старшей ступеней общего образования. Планирование и разработка занятий по конструированию роботов. Отбор и разработка дидактических материалов для проведения занятий по робототехнике.

Тема 3. Оборудование для изучения робототехники

Виды робототехнических конструкторов: состав наборов, их образовательные возможности. Устройство управления роботом. Особенности работы сервоприводов. Датчики: подключение, настройка, возможности применения. Образовательные конструкторы из состава материально-технического обеспечения педагогического технопарка «Кванториум» и технопарка универсальных педагогических компетенций БГПУ.

Тема 4. Конструирование механизмов

Основы конструирования машин и механизмов. Механические передачи. Виды механических передач: зубчатая, цепная, ременная. Передаточное отношение. Механизмы

преобразующие вращательное в поступательное движение. Системы передвижения роботов. Колесные системы передвижения роботов. Шагающие системы передвижения роботов. Манипуляционные системы. Роботы с захватными устройствами. Виды захватных устройств.

Тема 5. Программное обеспечение робототехнических конструкторов

Обзор языков программирования роботов. Среды программирования роботов. Основные элементы интерфейса среды программирования. Виды программируемых блоков. Блоки, отвечающие за движение робота. Блоки, регистрирующие показания с датчиков. Блоки обработки переменных. Графический язык программирования и реализация в нем основных алгоритмических конструкций: линейный алгоритм, ветвление, цикл. Особенности работы в текстовых средах программирования роботов.

Тема 6. Основы программирования робототехнических устройств

Алгоритм движения по кругу, вперед – назад, по квадрату и «восьмеркой». Запуск и отладка программы. Мобильный робот с автономным управлением. Изменение передаточного отношения. Решение прикладных задач с помощью датчиков базового набора конструктора. Использование датчиков мобильного робота для анализа условий окружающей среды. Особенности реализации цветовой дифференциации в робототехнике. Робот сортировщик. Использование датчиков для решения задачи прохождения лабиринта. Реализация задач движения по линии в различных программных средах (черная линия, цветная линия, инверсная линия, прерывающаяся линия).

Тема 7. Соревнования и олимпиады по робототехнике

Открытые спортивно-технические соревнования - как метод обучения инженерному творчеству. Виды и регламенты соревнований. Олимпиадная деятельность по робототехнике. Разноуровневые олимпиадные задания. Методика подготовки к соревнованиям.

Тема 8. Организация проектной и исследовательской деятельности

Использование робототехнических комплексов в качестве полнофункциональной научно-исследовательской лаборатории для проектной и исследовательской деятельности обучающихся разных возрастных категорий. Планирование и сопровождение исследовательской деятельности школьников в процессе конструирования.

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Общие методические рекомендации

Излагаемая дисциплина предлагает к изучению теоретические основы организации использования робототехнических конструкторов в учебном процессе и в то же время имеет четкую прикладную направленность. При разработке рабочей программы дисциплины предусмотрено, что определенные вопросы изучаются студентами самостоятельно.

Практикум по дисциплине представлен учебно-методическим материалом по подготовке к лабораторным занятиям. Дидактические материалы для контроля (самоконтроля) усвоения учебного материала содержат вопросы для подготовки к лабораторным занятиям и примерные вопросы зачётного тестирования. Раздел программы «Список литературы и информационных ресурсов» позволяет использовать материалы не только для подготовки к аудиторным занятиям, но и для организации самостоятельной работы, а также для расширения собственных представлений по отдельным разделам изучаемой дисциплины.

Лабораторный практикум по дисциплине включает:

- тематику и план лабораторных занятий;

- краткие теоретические и учебно-методические материалы по каждой теме, позволяющие студенту ознакомиться с вопросами, рассматриваемыми на лабораторных занятиях;

- вопросы для подготовки к лабораторным занятиям;
- список литературы и информационных ресурсов, необходимых для целенаправленной подготовки студентов к каждому занятию.

Материалы лабораторного практикума направлены на ознакомление с различными образовательными конструкторами и овладение навыками их использования в учебном процессе.

Основное предназначение дидактических материалов – помочь студентам организовать самостоятельную подготовку по дисциплине, провести самоконтроль умений и знаний, получить чёткое представление о предстоящих формах контроля.

4.2 Методические рекомендации по подготовке к лекциям

Курс лекций строится на основе четких понятий и формулировок, так, как только при таком подходе студенты приобретают культуру абстрактного мышления, необходимую для высококвалифицированного бакалавра в любой отрасли знаний. Изложение материала должно быть по возможности простым и базироваться на уровне разумной строгости. Изложение теоретического материала дисциплины должно предшествовать лабораторным занятиям.

4.3 Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Цель лабораторного практикума по дисциплине – освоение студентами способов, методов и форм организации образовательного процесса с использованием возможностей робототехнических комплексов.

Основными задачами практикума являются:

- знакомство с различными образовательными конструкторами;
- приобретение навыка конструирования и программирования роботов;
- проектирование учебно-методических материалов в области образовательной робототехники;
- разработка плана подготовки школьников к участию в соревнованиях или олимпиаде по робототехнике;
- приобретение навыков работы в команде и осуществления эффективного речевого и социального взаимодействия.

В ходе проведения практикума студент должен:

- присутствовать на лабораторных занятиях и участвовать в командной работе;
- выполнить задания лабораторных работ, описание которых размещено в Электронной информационно-образовательной среде БГПУ;
- предоставить отчет о выполнении лабораторной работы.

При решении практических задач используются интерактивные методы обучения, позволяющие интенсифицировать процесс понимания, усвоения и творческого применения студентами полученных знаний, повысить мотивацию и вовлеченность их в решение обсуждаемых проблем, что дает эмоциональный толчок к последующей поисковой активности обучающихся, побуждает их к конкретным действиям, процесс обучения становится более осмысленным. Одной из интерактивных форм проведения занятия является работа в командах, позволяющая студентам приобрести навыки сотрудничества и другие важные межличностные навыки.

Выполнение практикума по дисциплине, задания которого размещены в Электронной информационно-образовательной среде БГПУ, учитывается при выставлении оценки на зачете, в совокупности с результатами зачетного тестирования.

4.4 Методические указания к самостоятельной работе студентов

Для успешного усвоения дисциплины необходима правильная организация самостоятельной работы студентов. Эта работа должна содержать:

- регулярную (еженедельную) проработку теоретического материала по конспектам лекций;
- регулярную (еженедельную) подготовку к лабораторным занятиям, в том числе подготовку по вопросам к лабораторному занятию.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование раздела (темы)	Формы/виды самостоятельной работы	Количество часов
1.	Образовательная робототехника как предметная область	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и материалам СЭО БГПУ.	2
2.	Содержание учебного курса по робототехнике на разных ступенях общего образования	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и материалам СЭО БГПУ. Подготовка к лабораторному занятию.	10
3.	Оборудование для изучения робототехники	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и материалам СЭО БГПУ.	2
4.	Конструирование механизмов	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и материалам СЭО БГПУ. Подготовка к лабораторному занятию.	12
5.	Программное обеспечение робототехнических конструкторов	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и материалам СЭО БГПУ.	2
6.	Основы программирования робототехнических устройств	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и материалам СЭО БГПУ. Подготовка к лабораторному занятию.	12
7.	Соревнования и олимпиады по робототехнике	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и материалам СЭО БГПУ. Подготовка к лабораторному занятию.	10
8.	Организация проектной и исследовательской деятельности	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и материалам СЭО БГПУ. Подготовка к лабораторному занятию.	4
Итого			54

5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 План проведения лабораторных занятий по дисциплине

Содержание учебного курса по робототехнике на разных ступенях общего образования.

Практическое занятие № 1. Разработка инструкции по конструированию робота.

Практическое занятие № 2. Разработка урока с применением образовательного конструктора.

Конструирование механизмов.

Практическое занятие № 3. Механическая передача.

Практическое занятие № 4. Сборка моделей колесных роботов с механическим управлением.

Практическое занятие № 5. Сборка моделей колесных роботов с различными датчиками.

Практическое занятие № 6. Сборка моделей шагающих роботов.

Практическое занятие № 7. Сборка робота с захватным механизмом.

Основы программирования робототехнических устройств.

Практическое занятие № 8. Решение стандартных задач: движение по линии, объезд препятствий.

Практическое занятие № 9. Решение стандартных задач: преодоление лабиринта.

Практическое занятие № 10. Решение стандартных задач: сортировка предметов.

Практическое занятие № 11. Управление шагающим роботом.

Практическое занятие № 12. Управление роботом с захватным устройством.

Соревнования и олимпиады по робототехнике.

Практическое занятие № 13. Конструирование робота для решения олимпиадной задачи.

Практическое занятие № 14. Программирование робота для решения олимпиадной задачи.

Практическое занятие № 15. Разработка заданий и организация соревнования по робототехнике.

Организация проектной и исследовательской деятельности.

Практическое занятие № 16. Разработка проекта.

Всего: 32 часа

6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА

6.1 Оценочные средства, показатели и критерии оценивания компетенций

Индекс компетенции	Оценочное средство	Показатели оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
ОПК-9, ПК-2	Разноуровневые задачи и задания	Низкий (неудовлетворительно)	<p>Ответ студенту не засчитывается если:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Задание выполнено менее, чем на половину; • Студент обнаруживает незнание большей части соответствующего материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил,

			искажающие их смысл, беспорядочно излагает материал.
		Пороговый (удовлетворительно)	Задание выполнено более, чем на половину. Студент обнаруживает знание и понимание основных положений задания, но: <ul style="list-style-type: none"> • Излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий; • Не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; • Излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.
		Базовый (хорошо)	Задание в основном выполнено. Ответы правильные, но: <ul style="list-style-type: none"> • В ответе допущены малозначительные ошибки и недостаточно полно раскрыто содержание вопроса; • Не приведены иллюстрирующие примеры, недостаточно чётко выражено обобщающее мнение студента; • Допущено 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.
		Высокий (отлично)	Задание выполнено в максимальном объеме. Ответы полные и правильные. <ul style="list-style-type: none"> • Студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; • Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры; • Излагает материал последовательно, правильно с точки зрения норм литературного языка.
ОПК-9, ПК-2	Ролевая игра	Низкий (неудовлетворительно)	Ответ студенту не засчитывается если: <ul style="list-style-type: none"> • Студент не принимал участие в работе группы или участие носило пассивный характер или

			<ul style="list-style-type: none"> Группа не справилась с заданием на уровне, достаточном для проставления положительной оценки.
		Пороговый (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> Группа выполнила задание на оценку «удовлетворительно» или Студент не принимал активного участия в работе группы, выполнившей задание на «хорошо» и «отлично».
		Базовый (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> Студент принимал активное участие в работе группы, выполнившей задание на «хорошо».
		Высокий (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> Студент принимал активное участие в работе группы, выполнившей задание на «отлично».
ОПК-9	Собеседование	Низкий (неудовлетворительно)	<p>Ответ студенту не засчитывается если:</p> <ul style="list-style-type: none"> Студент предоставил односложные ответы.
		Пороговый (удовлетворительно)	<p>Студент обнаруживает знание и понимание основных положений задания, но:</p> <ul style="list-style-type: none"> Излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий; Не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения.
		Базовый (хорошо)	<p>Ответы правильные, но:</p> <ul style="list-style-type: none"> В ответе допущены малозначительные ошибки и недостаточно полно раскрыто содержание вопроса; Допущено 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.
		Высокий (отлично)	<p>Ответы полные и правильные.</p> <ul style="list-style-type: none"> Студент полностью раскрыл содержание вопроса; Излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

6.2 Промежуточная аттестация студентов по дисциплине

Промежуточная аттестация является проверкой всех знаний, навыков и умений студентов, приобретённых в процессе изучения дисциплины. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является зачёт.

Контроль знаний по данной дисциплине проводится в следующих формах:

- контроль выполнения лабораторных заданий;
- собеседование по вопросам зачета.

Для получения зачета, студент обязан выполнить все лабораторные задания и ответить на вопросы зачета.

Критерии оценивания зачёта

При выставлении оценки учитывается выполнение лабораторного практикума по дисциплине, задания которого размещены в Электронной информационно-образовательной среде БГПУ.

Оценка «зачтено» ставится, если:

- задания практикума по дисциплине выполнены на 60 и более процентов;
- на все вопросы зачета дан правильный, аргументированный ответ с незначительными ошибками.

Оценка «не зачтено» ставится, если:

- задания практикума по дисциплине выполнены менее чем на 60 процентов;
- при ответе на вопросы зачета обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;
- при ответе на вопросы зачета допущены ошибки в определении понятий, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

6.3 Оценочные средства для проверки уровня сформированности компетенций ОПК-9, ПК-2

Формируемая компетенция	Индикаторы сформированности компетенции
ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-9.1: имеет необходимые знания в широком спектре современных информационных технологий. ОПК-9.3: владеет навыками применения современных технологий для решения задач профессиональной деятельности.

Тест содержит следующие типы заданий:

Тип задания	№ задания	Вес задания (балл)	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания / характеристика правильности ответа)
задания закрытого типа с выбором одного правильного (1 из 4)	1, 2, 3, 4	1 балл	1 б - полное правильное соответствие; 0 б - остальные случаи
задания закрытого типа с выбором	5	1 балл	1 б - полное правильное соответствие; 0 б - остальные случаи

одного правильного ответа по схеме: «верно»/ «неверно»			
задания закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов (3 из 6)	6, 7, 8	2 балла	2 б – полное правильное соответствие (последовательность вариантов ответа может быть любой); 1 б – если допущена одна ошибка / ответ правильный, но не полный; 0 б – остальные случаи
задания закрытого типа на установление соответствия (4 на 4)	9, 10	2 балла	2 б – полное правильное соответствие; 1 б – если допущена одна ошибка / ответ правильный, но не полный; 0 б – остальные случаи
задание закрытого типа на установление последовательности	11, 12	2 балла	2 б – полное правильное соответствие; 1 б – если допущена одна ошибка / ответ правильный, но не полный; 0 б – остальные случаи
задания открытого типа с кратким ответом	13, 14, 15	3 балла	3 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи.

Задание 1

Какой компонент робототехнического набора является основным для обработки данных с датчиков и управления моторами?

1. Микрокомпьютер (контроллер)
2. Аккумуляторная батарея
3. Соединительные кабели
4. Конструктивные элементы

Ответ: 1

Задание 2

Какая современная технология позволяет роботу определять свое местоположение внутри помещения без использования GPS?

1. Одометрия и датчики инерциальной навигации
2. Система машинного зрения
3. Ультразвуковые дальнометры
4. Все перечисленные варианты

Ответ: 4

Задание 3

Для передачи данных между микрокомпьютером робота и внешним устройством (например, компьютером для программирования) по беспроводному каналу наиболее часто используется технология:

1. Bluetooth
2. Ethernet
3. HDMI
4. USB

Ответ: 1

Задание 4

Какая технология позволяет роботу следовать по черной линии на белом поле?

1. Использование датчиков освещенности для определения контраста
2. Использование ультразвукового датчика для измерения расстояния до линии
3. Использование гироскопа для удержания курса
4. Использование микрофона для распознавания звуковых команд

Ответ: 1

Задание 5

Утверждение: «Использование Wi-Fi соединения позволяет программировать робота и передавать ему команды на расстояние в пределах сети, без использования кабеля».

Верно / Неверно

Ответ: Верно

Задание 6

Какие современные информационные технологии непосредственно используются в образовательной робототехнике?

1. Визуальное программирование
2. Беспроводная связь (Bluetooth/Wi-Fi)
3. Обработка сигналов с датчиков в реальном времени
4. Технологии дополненной реальности (AR)
5. Системы управления версиями (Git)
6. Веб-дизайн
7. Технологии виртуальной реальности (VR)

Ответ: 1, 2, 3

Задание 7

Какие задачи профессиональной деятельности педагога можно решать с использованием технологий образовательной робототехники?

1. Формирование инженерного мышления у учащихся
2. Реализация метапредметных связей (информатика, физика, технология)
3. Организация проектной и исследовательской деятельности
4. Проведение диагностики уровня знаний по гуманитарным дисциплинам
5. Автоматизация проверки письменных работ
6. Развитие алгоритмического мышления и навыков программирования
7. Проведение родительских собраний

Ответ: 1, 2, 3, 6

Задание 8

Какие из перечисленных технологий относятся к «Интернету вещей» (IoT) и могут быть интегрированы в продвинутые проекты по робототехнике?

1. Удаленный мониторинг показаний датчиков робота через облачный сервис
2. Управление роботом через мобильное приложение по сети Интернет
3. Автоматическая отправка роботом данных на сервер для анализа
4. Программирование робота с помощью блок-схем
5. Сборка робота из конструктивных элементов
6. Использование робота для 3D-печати
7. Подключение робота к системе «умный дом»

Ответ: 1, 2, 3, 7

Задание 9

Установите соответствие между типом датчика и принципом его работы:

Гироскоп : Измерение угловой скорости вращения

Ультразвуковой дальномер : Измерение расстояния до объекта с помощью звуковых волн

Инфракрасный датчик : Обнаружение объекта или измерение расстояния с помощью ИК-луча

Тактильный датчик (кнопка) : Замыкание электрической цепи при физическом контакте

Задание 10

Установите соответствие между задачей и технологией для ее решения в робототехнике:

Движение по сложной траектории с препятствиями : Комбинирование данных с нескольких датчиков (ультразвуковых, касания, света)

Управление роботом с мобильного устройства : Технология беспроводной связи (Bluetooth/Wi-Fi)

Сортировка объектов по цвету : Датчик цвета и программа с условными операторами

Удержание робота в пределах поля : Датчики освещенности для обнаружения границы (белое/черное)

Задание 11

Установите правильную последовательность этапов создания работающего робота:

1. Постановка задачи и проектирование модели
2. Сборка механической части робота
3. Подключение датчиков и моторов к контроллеру
4. Написание программы для контроллера
5. Тестирование и отладка работы робота

Задание 12

Установите правильную последовательность работы алгоритма движения робота по черной линии:

1. Считывание показаний датчиков освещенности
2. Сравнение полученных значений с пороговыми
3. Принятие решения о корректировке направления движения
4. Подача команд на моторы для поворота или движения прямо

5. Повторение цикла

Задание 13

Устройство, преобразующее электрическую энергию в механическое движение в работе.

Ответ: Мотор (или Двигатель, или Сервопривод)

Задание 14

Основной программируемый мозг робототехнического конструктора.

Ответ: Контроллер (или Микрокомпьютер, или Микроконтроллер)

Задание 15

Процесс поиска и устранения ошибок в программе или механике робота.

Ответ: Отладка (или Дебаггинг)

Формируемая компетенция	Индикаторы сформированности компетенции
ПК-2. Способен осуществлять педагогическую деятельность по профильным предметам (дисциплинам модуля) в рамках программ основного общего и среднего общего образования.	ПК-2.5: применяет математический язык как универсальное средство построения модели явлений, процессов, для решения практических и экспериментальных задач, эмпирической проверки научных теорий. ПК-2.6: владеет навыками алгоритмического мышления и приемами написания программ на языках программирования высокого уровня.

Тест содержит следующие типы заданий:

Тип задания	№ задания	Вес задания (балл)	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания / характеристика правильности ответа)
задания закрытого типа с выбором одного правильного (1 из 4)	1, 2, 3, 4	1 балл	1 б - полное правильное соответствие; 0 б - остальные случаи
задания закрытого типа с выбором одного правильного ответа по схеме: «верно»/ «неверно»	5, 6	1 балл	1 б - полное правильное соответствие; 0 б - остальные случаи
задания закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов (3 из 6)	7, 8, 9	2 балла	2 б – полное правильное соответствие (последовательность вариантов ответа может быть любой); 1 б – если допущена одна ошибка / ответ правильный, но не полный; 0 б – остальные случаи

задания закрытого типа на установление соответствия (4 на 4)	10, 11	2 балла	2 б – полное правильное соответствие; 1 б – если допущена одна ошибка / ответ правильный, но не полный; 0 б – остальные случаи
задание закрытого типа на установление последовательности	12, 13	2 балла	2 б – полное правильное соответствие; 1 б – если допущена одна ошибка / ответ правильный, но не полный; 0 б – остальные случаи
задания открытого типа с кратким ответом	14, 15	3 балла	3 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи.

Задание 1

Какое математическое понятие является основой для расчета передаточного отношения в зубчатой передаче робота?

1. Отношение числа зубьев ведомой и ведущей шестерен
2. Разность диаметров колес
3. Сумма длин окружностей шестерен
4. Произведение угловых скоростей

Ответ: 1

Задание 2

При программировании движения робота по квадрату, какая алгоритмическая конструкция является наиболее эффективной?

1. Вложенные условные операторы
2. Линейная последовательность команд
3. Цикл с повторением 4 раз
4. Бесконечный цикл

Ответ: 3

Задание 3

Для проверки гипотезы о влиянии диаметра колес на скорость движения робота необходимо:

1. Увеличить мощность мотора
2. Провести серию экспериментов с разными диаметрами колес
3. Изменить программу управления
4. Добавить дополнительные датчики

Ответ: 2

Задание 4

Какая алгоритмическая конструкция необходима для реализации поведения робота "объезд препятствия"?

1. Ветвление (условный оператор)
2. Линейный алгоритм
3. Процедура без параметров

4. Рекурсия

Ответ: 1

Задание 5

Утверждение: «При программировании робота-сортировщика для определения цвета объекта необходимо использовать условный оператор».

Верно / Неверно

Ответ: Верно

Задание 6

Утверждение: «Скорость движения робота прямо пропорциональна частоте вращения моторов и не зависит от диаметра колес».

Верно / Неверно

Ответ: Неверно

Задание 7

Какие математические понятия используются при программировании движения робота по линии?

1. Понятие порогового значения
2. Операции сравнения
3. Логические операции И/ИЛИ
4. Геометрические преобразования
5. Теория вероятностей
6. Матричные вычисления

Ответ: 1, 2, 3

Задание 8

Какие элементы алгоритмического мышления развиваются при программировании робота?

1. Умение decomposing (разбивать задачу на подзадачи)
2. Умение проводить химические эксперименты
3. Навык pattern recognition (распознавания образцов)
4. Способность к abstraction (абстрагированию)
5. Умение строить алгоритмические конструкции
6. Навык литературного анализа
7. Способность к художественному творчеству

Ответ: 1, 3, 4, 5

Задание 9

При решении каких задач образовательной робототехники необходимо применять математический язык?

1. Расчет скорости движения робота
2. Определение угла поворота для точного разворота

3. Калибровка датчика освещенности
4. Программирование движения по сложной траектории
5. Разработка внешнего вида робота
6. Подбор цветовой схемы
7. Составление отчета о проекте

Ответ: 1, 2, 3, 4

Задание 10

Установите соответствие между алгоритмической конструкцией и задачей в робототехнике:

Линейный алгоритм : Движение вперед на заданное расстояние

Ветвление : Реакция на показания датчика (объезд препятствия)

Цикл : Многократное выполнение одинаковых действий (движение по квадрату)

Процедура с параметрами : Выполнение типовых действий с различными данными (поворот на заданный угол)

Задание 11

Установите соответствие между математическим понятием и его применением в робототехнике:

Отношение : Расчет передаточного числа в зубчатой передаче

Процент : Выражение мощности мотора в относительных единицах

Геометрическая прогрессия : Моделирование алгоритма поиска выхода из лабиринта

Система координат : Определение положения робота на поле

Задание 12

Установите правильную последовательность этапов решения практической задачи средствами робототехники:

1. Постановка задачи и формализация условий
2. Разработка математической модели
3. Создание алгоритма решения
4. Написание программы
5. Тестирование и верификация решения

Задание 13

Установите правильную последовательность разработки программы движения робота по лабиринту:

1. Анализ задачи и выбор стратегии поиска выхода
2. Разработка алгоритма обхода препятствий
3. Создание процедур для элементарных действий (повороты, движение)
4. Написание основной программы с использованием алгоритмических конструкций
5. Тестирование и отладка на учебном полигоне

Задание 14

Алгоритмическая конструкция, позволяющая выбрать одно из нескольких действий в зависимости от условия.

Ответ: Ветвление

Задание 15

Алгоритмическая конструкция для многократного выполнения одинаковых действий.

Ответ: Цикл

6.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины

Варианты разноуровневых задач и заданий

1. Создание модели с одним, двумя и тремя датчиками (сборка модели, написание программы, тестирование и отладка робота).
2. Решение стандартных задач: движение по черной линии, траектория с перекрестками, движение вдоль стенки, преодоление лабиринта, транспортировка шариков, сортировка предметов.
3. Подготовка системы практических заданий для реализации с использованием робототехнических комплексов.
4. Анализ учебников и учебных пособий по образовательной робототехнике и подготовка рекомендаций по их использованию в практике работы учителя.
5. Разработка плана по подготовке команды для участия в робототехническом соревновании.

Тематика ролевой игры

Проведение робототехнического соревнования.

Студентам необходимо разделиться на команды. Одна из команд, выступая в роли организаторов соревнования, разрабатывает задание, регламент проведения и критерии оценивания. Остальные команды конструируют собственную модель робота и программируют ее на выполнение задания. Затем проводится соревнование, в котором первая команда выступает в роли судей, а остальные – в роли участников.

В завершение под руководством преподавателя проводится обсуждение занятия и полученных результатов.

Вопросы для собеседования

1. Цели и задачи использования робототехнических комплексов в образовании.
2. Место образовательной робототехники в учебном процессе и внеурочной деятельности в соответствии с ФГОС.
3. Общие подходы к формированию содержания учебного курса по робототехнике в образовании.
4. Виды робототехнических конструкторов: состав наборов, их образовательные возможности.
5. Программные среды для программирования роботов их сравнение, анализ, область применения программных сред.
6. Практические приемы внедрения Lego-технологий в деятельность образовательного учреждения.
7. Возможные способы интеграции образовательной робототехники в учебный процесс.
8. Первые модели роботов. Стандартные конструкции роботов

9. Создание модели с одним, двумя и тремя датчиками (сборка модели, написание программы, тестирование и отладка робота).

Вопросы к зачету

1. Понятие «робот». Виды роботов.
2. Поколения роботов.
3. Законы робототехники.
4. Цели и задачи использования робототехнических комплексов в школе.
5. Место образовательной робототехники в учебном процессе для разных возрастных категорий.
6. Общие подходы к формированию содержания учебного курса по робототехнике на разных ступенях общего образования.
7. Метапредметные связи робототехники и предметов естественно-научного и технологического направления.
8. Тематическое и поурочное планирование учебной деятельности при изучении робототехники.
9. Образовательные конструкторы.
10. Основные детали конструкторов.
11. Основные программные конструкции.
12. Стандартные конструкции роботов (базовая модель робота, модели одномоторной и двухмоторной тележек, «шагающих» роботов).
13. Манипуляторы.
14. Виды передач.
15. Робототехнические соревнования. Виды и регламент соревнований.
16. Состав робота.
16. Система машинного зрения.
17. Система передвижения.
18. Среда визуального программирования.
19. Система подготовки команд к соревнованиям.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ

Информационные технологии – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам, увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки, объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

В образовательном процессе по дисциплине используются следующие информационные технологии, являющиеся компонентами Электронной информационно-образовательной среды БГПУ:

- официальный сайт БГПУ;
- корпоративная сеть БГПУ;
- система электронного обучения ФГБОУ ВО «БГПУ»;
- электронные библиотечные системы;
- мультимедийное сопровождение лекций и практических занятий;
- цифровые онлайн-инструменты поддержки командной работы.

8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья применяются адаптивные образовательные технологии в соответствии с условиями, изложенными в раздел «Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья» основной образовательной программы (использование специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь и т.п.) с учётом индивидуальных особенностей обучающихся.

9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

9.1 Литература

1. Антипов, Д. Н. Потенциал виртуальной среды в образовательной робототехнике / Д. Н. Антипов. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2018. – № 31 (217). – С. 1-3. – URL: <https://moluch.ru/archive/217/51435/> (дата обращения: 28.01.2023).
2. Матяш Н.В. Инновационные педагогические технологии. Проектное обучение: учеб. Пособие для студ. вузов / Н.В. Матяш. – М. : Академия, 2011. – 139 с. (10 экз.)
3. Поляков К.Ю. Информатика. 8 класс : учеб. / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – 4-е изд., стер. – М. : Просвещение, 2022. – 256 с. (25 экз.)
4. Пронин, С. Г. Возможность использования образовательной робототехники в обучении учащихся средней школы / С. Г. Пронин. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2014.– № 6 (65).– С. 111-113. – URL: <https://moluch.ru/archive/65/10476/> (дата обращения: 28.01.2023).
5. Софронова Н.В. Теория и методика обучения информатике : учебное пособие для вузов / Н. В. Софронова, А.А. Бельчусов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 401 с. – (Высшее образование). – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/514763> (дата обращения: 28.01.2023).

9.2 Базы данных и информационно-справочные системы

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru>
2. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов. – Режим доступа: <https://fgos.ru>
3. Сайт издательства «БИНОМ. Лаборатория знаний». – Режим доступа: <https://lbz.ru>

9.3 Электронно-библиотечные ресурсы

1. ЭБС «Юрайт». – Режим доступа: <https://urait.ru>
2. Полпред (обзор СМИ). – Режим доступа: <https://polpred.com/news>

10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются аудитории, оснащённые учебной мебелью, аудиторной доской, компьютером с установленным лицензионным специализированным программным обеспечением, с выходом в электронно-библиотечную систему и электронную информационно-образовательную среду БГПУ, мультимедийными проекторами, экспозиционными экранами, учебно-наглядными пособиями (мультимедийные презентации).

Для проведения лабораторных занятий используются:

1. Компьютерные классы, укомплектованные следующим оборудованием:
 - Комплект столов письменных.
 - Стол преподавателя.
 - Аудиторная доска.
 - Компьютеры с установленным лицензионным специализированным программным обеспечением.
 - Мультимедийный проектор.
 - Экспозиционный экран.
 - Учебно-наглядные пособия – мультимедийные презентации по дисциплине «Педагогическая поддержка командной работы школьников».
2. Лаборатория технической направленности педагогического технопарка «Кванториум» им. С.В. Ланкина, укомплектованная следующим оборудованием:
 - Доска поворотная магнитно-маркерная (1 шт.).
 - Диспенсер Aqua Work 16-LK/HLN.
 - КАЛЛАКС стеллаж/белый (2 шт.).
 - Письменный стол (4 шт.).
 - Комплект столов, 3шт ГРАНБОДА (1 шт.).
 - Стол – трансформер Прямоугольник на разборном каркасе (4 шт.).
 - Стол – трансформер Трапеция на разборном каркасе (8 шт.).
 - Стул ученический регулируемый (24 шт.).
 - Тумба на колесах Микс (белая) (1 шт.).
 - Стол для преподавателя (угловой) правосторонний (1 шт.).
 - Пуф 80*80 (2 шт.).
 - Пуф 52*52 (3 шт.).
 - Кресло для руководителя Директ плюс (1 шт.).
 - Верстак слесарный (2 шт.).
 - Многофункциональная тележка с лотками (1 шт.).
 - Телевизор LED 65 черный ультра (1 шт.).
 - Ноутбук (4 шт.).
 - Автономный робот манипулятор с колёсами движения (6 шт.).
 - Базовый конструктор для создания манипуляционных устройств (4 шт.).
 - Механический конструктор с контроллером (7 шт.).
 - Мобильный бассейн для проведения соревнований по подводной робототехнике (1 шт.).
 - Мобильный сетчатый куб для реализации программ тренировок (1 шт.).
 - Образовательный набор для обучения подводной робототехнике на базе телеуправляемого необитаемого (1 шт.).
 - Образовательный конструктор для обучения летающей робототехнике (1 шт.).
 - Образовательный модуль для углубленного изучения механики (1 шт.).
 - Образовательный набор для изучения основ микропроцессорной техники (4 шт.).
 - Образовательный набор по изучению лазерных микротехнологий (1 шт.).
 - Образовательный набор для изучения реверсивного инжиниринга (1 шт.).
 - Стекланный резервуар для испытаний на герметичность необитаемых подводных аппаратов (1 шт.).

Самостоятельная работа студентов организуется в аудиториях, оснащенных компьютерной техникой с выходом в электронную информационно-образовательную среду вуза, а также в залах доступа в локальную сеть БГПУ.

Лицензионное программное обеспечение: операционные системы семейства Windows, Linux; офисные программы Microsoft office, Libreoffice, OpenOffice; Adobe Photoshop, Matlab, DrWeb antivirus и т.д.

Разработчик: Апалеева А.М. – старший преподаватель кафедры информатики и методики преподавания информатики

11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2023/2024 уч. г.

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2023/2024 уч. г. на заседании кафедры информатики и МПИ (протокол №8 от 24 мая 2023 г.).

Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2024/2025 уч. г.

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2024/2025 уч. г. на заседании кафедры информатики и МПИ (протокол №8 от 29 мая 2024 г.).

Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2025/2026 уч. г.

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2025/2026 уч. г. на заседании кафедры информатики и МПИ (протокол №6 от 26 марта 2025 г.).