

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Щёкина Вера Витальевна Должность: Ректор Дата подписания: 31.01.2025 04:42:47 Уникальный программный ключ: a2232a55157e946551a8999b119089af53989420420336ffbf573a474657789	 Благовещенский государственный педагогический университет С 1930 г.
--	---

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. Меределина  
«23» июня 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 № 11 от «16» июня 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 .....	13
В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ.....	13
8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....	14
9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ .....	14
10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА .....	15
11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ.....	17

## 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)**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>Семестр 8</b>
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**

<b>№</b>	<b>Наименование тем (разделов)</b>	<b>Всего часов</b>	<b>Аудиторные занятия</b>		<b>Самостоятельная работа</b>
			<b>Лекции</b>	<b>Лабораторные занятия</b>	
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
<b>ИТОГО</b>		<b>108</b>	<b>22</b>	<b>32</b>	<b>54</b>

### **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
<b>ИТОГО</b>				<b>24</b>

### **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 робо-

тов. 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 (чёрная 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**

<b>№</b>	<b>Наименование раздела (темы)</b>	<b>Формы/виды самостоятельной работы</b>	<b>Количество часов</b>
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 конструкций	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
<b>Итого</b>			<b>54</b>

## 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, обезд прятствий.

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)	Ответ студенту не засчитывается если: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Задание выполнено менее, чем на половину;</li> <li>• Студент обнаруживает незнание большей части соответствующего материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно</li> </ul>

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

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

## 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 засчитано» 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 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 применение 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 обучающемуся 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. Софонова Н.В. Теория и методика обучения информатике : учебное пособие для вузов / Н. В. Софонова, 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 «Квантариум» 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 управляемого 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.).
    - Стеклянный 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 2024/2025 уч. г.

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2024/2025 уч. г. на заседании кафедры информатики и методики преподавания информатики (протокол № 8 от «30» мая 2024 г.).

### Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 20\_\_/20\_\_ уч. г.

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 20\_\_/20\_\_ уч. г. на заседании кафедры информатики и методики преподавания информатики (протокол № \_\_ от «\_\_» \_\_ 20\_\_ г.). В РПД внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения: 1 № страницы с изменением:	
Исключить:	Включить:
№ изменения: 2 № страницы с изменением:	
Исключить:	Включить: