

Министерство просвещения РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Глазовский государственный инженерно-педагогический университет
имени В.Г. Короленко»

Утверждена
на заседании ученого совета университета

06 апреля 2026 г. протокол № 8
Приказ № 39 от 08 апреля 2026 г.

Ректор Я.А. Чиговская-Назарова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА

Уровень основной профессиональной образовательной программы	Бакалавриат
Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль)	Образовательная робототехника и Технология
Форма обучения	Очная
Семестр(ы)	9

Глазов 2026

1. Цель и задачи изучения дисциплины

1.1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование компетенций в области методической готовности будущего учителя осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении.

Задачи изучения дисциплины:

1. Сформировать умения осуществлять выбор содержания, методов, приемов организации контроля и оценки, в том числе ИКТ, в соответствии с установленными требованиями к образовательным результатам обучающихся по робототехнике.
2. Сформировать умения осуществлять контроль и оценку образовательных результатов по робототехнике на основе принципов объективности и достоверности.
3. Сформировать умения и навыки выявлять и корректировать трудности в обучении, разрабатывать предложения по совершенствованию образовательного процесса по робототехнике.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	ППК-2
Формулировка компетенции	Способен осуществлять проектную деятельность при создании предметной среды
Индикатор достижения компетенции	ИППК 2.1 Владеет знаниями в области проектирования предметной среды, разработки конструкторской и технологической документации, в том числе с использованием цифровых инструментов и программных сервисов ИППК 2.2 Демонстрирует владение методами проектирования и конструирования при создании предметной среды ИППК 2.3 Демонстрирует навыки разработки объектов предметной среды и новых технологических решений

Код компетенции	ППК-1
Формулировка компетенции	Способен планировать и применять технологические процессы изготовления объектов труда в профессиональной педагогической деятельности
Индикатор достижения компетенции	ИППК 1.1 Владеет знаниями о традиционных, современных и перспективных технологических процессах ИППК 1.2 Демонстрирует умения эксплуатации учебного оборудования при создании объектов труда ИППК 1.3 Демонстрирует навыки планирования и применения изучаемых технологий при изготовлении объектов труда

1.3. Воспитательная работа

Направление воспитательной работы	Типы задач	Формы работы
формирование у обучающихся осознания социальной значимости своей будущей профессии, мотивации к осуществлению профессиональной деятельности	педагогический сопровождения методический	включение в социокультурную среду путем формирования у студентов практических умений и навыков в рамках профессиональной деятельности

научно-исследовательская работа обучающихся		исследовательская деятельность студентов (публикация статей, выступление с докладом)
---	--	--

1.4. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина "Промышленная робототехника" относится к обязательной части учебного плана.

1.5. Особенности реализации дисциплины

Дисциплина реализуется на русском языке.

2. Объем дисциплины

Вид учебной работы по семестрам	Всего, зачетных единиц	Академ. часы	Из них в форме практической подготовки
Общая трудоемкость дисциплины	3	108	
СЕМЕСТР 9			
Контактная работа с преподавателем:			
Аудиторные занятия (всего)		54	
Занятия лекционного типа		18	
Лабораторные работы		-	
Занятия семинарского типа		-	
Практические занятия		36	
КСР		-	
Самостоятельная работа обучающихся		54	
Вид промежуточной аттестации: Зачет с оценкой		0	

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Разделы и темы дисциплины Семестр	всего	Аудитор. занятия				СРС
			ауд	лекц	сем / пр	КСР	
Семестр 7							
Раздел 1. Введение в образовательную робототехнику		16	8	4	4	-	8
Тема 1.	Что такое образовательная робототехника.	8	4	2	2	-	4
Тема 2.	Обзор образовательного набора по робототехнике LEGO Mindstorms education EV3.	8	4	2	2	-	4
Раздел 2. Механизмы.		24	10	2	8	-	14
Тема 3.	Простые механизмы.	8	4	2	2	-	4
Тема 4.	Механическая передача.	4	2	-	2	-	2

Тема 5.	Быстрые и сильные роботы.	6	2	-	2	-	4
Тема 6.	Шагающие роботы.	6	2	-	2	-	4
Раздел 3. Программирование роботов.		68	36	10	24	2	32
Тема 7.	Прямолинейное движение. Повороты.	8	4	2	2	-	4
Тема 8.	Блок ожидания. Ультразвуковой датчик.	4	2	-	2	-	2
Тема 9.	Блок ожидания. Датчик цвета.	8	4	2	2	-	4
Тема 10.	Блок ожидания. Гироскопический датчик.	8	4	-	2	2	4
Тема 11.	Соревнование кегельринг.	4	2	-	2	-	2
Тема 12.	Алгоритмы движения по линии. Релейный регулятор.	6	4	2	2	-	2
Тема 13.	Алгоритмы движения по линии. Пропорциональный регулятор.	4	2	-	2	-	2
Тема 14.	Вывод информации на экран робота.	4	2	-	2	-	2
Тема 15.	Индикация роботом с помощью звука и светодиодов.	6	4	2	2	-	2
Тема 16.	Подпрограммы.	6	2	-	2	-	4
Тема 17.	Робототехнические соревнования. Подготовка.	6	4	2	2	-	2
Тема 18.	Робототехнические соревнования. Всемирная олимпиада роботов.	6	4	2	2	-	2
Всего – по семестр (ам)		108	36	18	36	2	54
Итого – по дисциплине		108	36	18	36	2	54

3.2. Занятия лекционного типа

СЕМЕСТР 9

Лекция 1.

Тема: Что такое образовательная робототехника.

Краткая аннотация к лекции. Цели и задачи дисциплины «Промышленная робототехника». Виды образовательных наборов по робототехнике.

Лекция 2.

Тема: Обзор образовательного набора по робототехнике LEGOMindstormseducationEV3.

Краткая аннотация к лекции. Состав и основные функции образовательного набора по робототехнике LEGOMindstormseducationEV3.

Лекция 3.

Тема: Простые механизмы.

Краткая аннотация к лекции. Возможности LEGOMindstormseducationEV3 в изучении со школьниками различных механизмов.

Лекция 4.

Тема: Прямолинейное движение. Повороты.

Краткая аннотация к лекции. Знакомство со средой программирования LEGO Mindstorms Education EV3. Движение робота по градусам. Формулы перевода угла поворота колеса в угол поворота робота.

Лекция 5.

Тема: Блок ожидания. Датчик цвета.

Краткая аннотация к лекции. Изучить принцип работы датчика цвета. Возможности применения датчика на занятиях по робототехнике.

Лекция 6.

Тема: Алгоритмы движения по линии. Релейный регулятор.

Краткая аннотация к лекции. Элементы теории автоматического управления. Алгоритмы движения по линии.

Лекция 7.

Тема: Робототехнические соревнования. Подготовка.

Краткая аннотация к лекции. Виды соревнований по робототехнике для учащихся школ. Этапы подготовки к соревнованиям по робототехнике.

Лекция 8.

Тема: Робототехнические соревнования. Всемирная олимпиада роботов.

Краткая аннотация к лекции. Особенности Всемирной олимпиады роботов. Типы соревнований во Всемирной олимпиаде роботов. Подготовка к соревнованиям.

Лекция 9.

Тема: ПИД-регулятор и его применение для движения по линии.

Краткая аннотация к лекции. Отличие ПИД-регулятора от релейного. Пропорциональная, интегральная и дифференциальная составляющие. Настройка коэффициентов для плавного движения по линии в среде LEGO Mindstorms EV3.

3.3. Занятия семинарского типа

Учебным планом не предусмотрены

3.4. Практические занятия

СЕМЕСТР 9

Практическое занятие 1.

Тема: Механическая передача.

Перечень заданий: создать и протестировать машину на резиномоторе, резинкострел, катапульту с храповым механизмом.

Практическое занятие 2.

Тема: Быстрые и сильные роботы.

Перечень заданий: создать и протестировать виброход, тягач, машину с повышающей передачей.

Практическое занятие 3.

Тема: Шагающие роботы.

Перечень заданий: создать и протестировать шагающего робота с двумя и четырьмя подвижными ногами.

Практическое занятие 4.

Тема: Блок ожидания. Ультразвуковой датчик.

Перечень заданий: создать робота с ультразвуковым датчиком и запрограммировать его работу с помощью блока ожидания.

Практическое занятие 5.

Тема: Соревнование кегельринг.

Перечень заданий: создать и запрограммировать робота для соревнований кегельринг.

Практическое занятие 6.

Тема: Алгоритмы движения по линии. Пропорциональный регулятор.

Перечень заданий: создать и запрограммировать робота для движения по линии с помощью датчика цвета и пропорционального регулятора.

Практическое занятие 7.

Тема: Вывод информации на экран робота.

Перечень заданий: создать мультфильм для экрана блока EV3, вывести на экран блока EV3 показания с датчиков во время его работы.

Практическое занятие 8.

Тема: Индикация роботом с помощью звука и светодиодов.

Перечень заданий: создать и запрограммировать робота, который умеет двигаться по чёрной линии, определять перекрёстки, сигнализируя об этом звуком и светодиодами.

Практическое занятие 9.

Тема: Подпрограммы.

Перечень заданий: создать подпрограммы для движения по линии

Практическое занятие 10.

Датчик касания. Обнаружение препятствий.

Перечень заданий: создать робота с датчиком касания, запрограммировать движение до стены с остановкой, объезд препятствия, реверс при касании.

Практическое занятие 11.

Тема: Гироскопический датчик. Удержание направления.

Перечень заданий: откалибровать гироскоп, запрограммировать движение по прямой с коррекцией, поворот на точный угол, удержание робота в заданном положении.

Практическое занятие 12.

Тема: Движение по линии с двумя датчиками цвета.

Перечень заданий: создать робота с двумя датчиками цвета, запрограммировать движение по линии с перекрёстками, распознавание Т-образных и крестообразных перекрёстков.

Практическое занятие 13.

Тема: Захват и перемещение объектов.

Перечень заданий: собрать простой клешневой захват, запрограммировать алгоритм «подъехать – захватить – поднять – отвезти – отпустить».

Практическое занятие 14.

Тема: Следование по стене.

Перечень заданий: создать робота с ультразвуковым датчиком, запрограммировать движение вдоль стены на постоянном расстоянии с помощью пропорционального регулятора.

Практическое занятие 15.

Тема: Парковка робота.

Перечень заданий: запрограммировать параллельную парковку, перпендикулярную парковку, заезд в гараж по разметке с использованием датчика цвета или ультразвука.

Практическое занятие 16.

Тема: Соревнование «Сумо».

Перечень заданий: создать прочную конструкцию робота-сумоиста, запрограммировать поиск противника с помощью ультразвукового датчика, выталкивание за пределы ринга.

Практическое занятие 17.

Тема: Многозадачность. Параллельные процессы.

Перечень заданий: запрограммировать робота, который одновременно движется по линии, выводит показания датчиков на экран и подаёт звуковой сигнал на перекрёстках.

Практическое занятие 18.

Тема: Сортировка объектов по цвету.

Перечень заданий: собрать транспортёр с датчиком цвета, запрограммировать распознавание трёх цветов, сброс объектов в разные зоны с помощью сервомотора.

3.5. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрены

3.6. Контроль самостоятельной работы

Учебным планом не предусмотрено

3.7. Самостоятельная работа студентов

Рекомендуемые формы самостоятельной работы студентов: закрепление материала по конспекту лекции, подготовка к семинарским и практическим занятиям, подготовка презентаций к докладам, подготовка к различным формам промежуточной и итоговой аттестации.

4. Фонд оценочных средств

ФОС включает оценочные средства текущего, промежуточного и поститогового контроля (Приложение 1).

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1. Основная литература

1. Кельдышев, Д.А. Робототехника в инженерных и физических проектах : учеб. пособие / Ю.В. Иванов, В.А. Саранин; Д.А. Кельдышев. — Эл. изд. — Глазов : ГГПИ, 2018. — 84 с. : ил. — ISBN 978-5-600-02316-1. — URL: <https://lib.rucont.ru/efd/682479> (дата обращения: 04.05.2026)

2. Никитина, Т. В. Образовательная робототехника как направление инженерно-технического творчества школьников : учебное пособие / Т. В. Никитина. — Челябинск : Челябинский государственный педагогический университет, 2014. — 171 с. — ISBN 978-5-906777-21-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/31920.html> (дата обращения: 04.05.2026).

3. Образовательная робототехника : учебное пособие для студентов педагогических вузов / Д. Ю. Чупин, А. А. Ступин, Е. Е. Ступина, А. Б. Классов ; Новосибирский государственный педагогический университет, Факультет технологии и предпринимательства. - Новосибирск :Сибпринт, 2019. - 114 с. : ил. - Библиогр. в сносках и с. 108-112. - URL: <https://icdlib.nspu.ru/views/icdlib/8003/read.php> (дата обращения: 24.03.2024) . - Изд. на средства гранта Благотворительного фонда В. Потанина. - Авт. указ.на обл. - ISBN 978-5-94301-771-1. - Текст : электронный

5.2. Дополнительная литература

1. Киселёв, М. М. Робототехника в примерах и задачах : курс программирования механизмов и роботов / М. М. Киселёв, М. М. Киселёв. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2021. — 136 с. — ISBN 978-5-91359-235-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/141868.html> (дата обращения: 04.05.2026).
2. Основы образовательной робототехники : учебно-методическое пособие / авт.-сост. Д. М. Гребнева ; Нижнетагильский гос. социально-пед. ин-т (филиал) Российского гос. профессионально-пед. ун-та. - Нижний Тагил : НТГСПИ, 2017. - 108 с. - URL: <https://icdlib.nspu.ru/views/icdlib/7346/read.php> (дата обращения: 04.05.2026) . - ISBN 987-5-8299-0354-1. - Текст : электронный
3. Пономарева, Ю. С. Практикум по основам робототехники. Задачи для Lego mindstorms nxt и ev3 : учебно-методическое пособие / Ю. С. Пономарева, Т. В. Шемелова. — Волгоград : Волгоградский государственный социально-педагогический университет, 2016. — 36 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/54361.html> (дата обращения: 04.05.2026).

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

6.1 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://edurobots.ru/> – научно-популярный портал занимательная робототехника
2. <https://sites.google.com/view/fizrob> - виртуальная лаборатория физики и робототехники
3. <https://education.lego.com/ru-ru> - сайт LEGO Education
4. <https://sites.google.com/view/fizrob> - виртуальная лаборатория физики и

6.2. Перечень необходимых профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Электронная библиотечная система «IPR SMART». Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

Электронная библиотечная система «Юрайт». Режим доступа: <https://urait.ru>

Электронно-библиотечная система «Лань» (раздел «Сетевая электронная библиотека педагогических вузов»). Режим доступа: <https://e.lanbook.com>

Электронно-библиотечная система «Рукоонт». Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/search>

Межвузовская электронная библиотека. Режим доступа: <https://icdlib.nspu.ru/>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

7. Методические указания и учебно-методическое обеспечение для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина реализуется в соответствии с указаниями «Методические рекомендации по организации образовательного процесса при освоении дисциплины», размещенными в ЭИОС университета (eios.ggpi.org).

Методические рекомендации для работы с инвалидами и лицами с ОВЗ размещены в ЭИОС университета (eios.ggpi.org).

8. Материально-техническая база, программное обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебный корпус 1, аудитории 102, 236.

В образовательном процессе используется свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: экосистема Яндекс, Mail.ru и др.

Полный перечень материально-технической базы и программного обеспечения размещены в ЭИОС университета (eios.ggpi.org).

9. Рейтинг-план оценки успеваемости студентов

Дисциплина /семестры	Объем аудиторной работы				Виды текущей аттестационной аудиторной и внеаудиторной работы	Максимальное (норматив) количество баллов	Поощрение	Штрафы	Итоговая форма отчета (мин. балл)
	лк	пр	лаб	КСР					
Промышлен ная робототехни ка / 9 семестр	18	36			1. Контроль посещаемости лекций	16	+ 1 балл за дополнения; + 3 балла за подготовку дополнитель ного дидактическ ого материала	- 3 балла за невыпол нение в установл енные сроки	Допуск к зачету – 50% «автомат» при зачете – 70%
					2. Контроль посещаемости практических занятий	18			
					3. Работа на практических занятиях	35			
					<u>Формы контрольных мероприятий</u>	25			
					1. Контрольная работа.	15			
					2. Подготовка проекта.	10			
					<u>Компенсационные мероприятия</u> 1.Письменный реферат по темам практических занятий	10			
ИТОГО	18	36				129			

Лист регистрации изменений и дополнений к РПД
 (фиксируются изменения и дополнения перед началом учебного года,
 при необходимости внесения изменений на следующий год –
 оформляется новый лист изменений)

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания совета факультета. Подпись декана факультета
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА

1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и поститогового контроля по дисциплине

1.1. Настоящий Фонд оценочных средств(ФОС) по дисциплине «Промышленная робототехника» является неотъемлемым приложением к рабочей программе дисциплины «Промышленная робототехника» (РПД). На данный ФОС распространяются все реквизиты утверждения, представленные в РПД по данной дисциплине.

1.2. Оценивание всех видов контроля(текущего, промежуточного, поститогового) осуществляется по 5-ти балльной шкале.

1.3. Результаты оценивания текущего контроля учитываются в рейтинге.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	ППК-2
Формулировка компетенции	Способен осуществлять проектную деятельность при создании предметной среды
Индикатор достижения компетенции	ИППК 2.1 Владеет знаниями в области проектирования предметной среды, разработки конструкторской и технологической документации, в том числе с использованием цифровых инструментов и программных сервисов ИППК 2.2 Демонстрирует владение методами проектирования и конструирования при создании предметной среды ИППК 2.3 Демонстрирует навыки разработки объектов предметной среды и новых технологических решений

Код компетенции	ППК-1
Формулировка компетенции	Способен планировать и применять технологические процессы изготовления объектов труда в профессиональной педагогической деятельности
Индикатор достижения компетенции	ИППК 1.1 Владеет знаниями о традиционных, современных и перспективных технологических процессах ИППК 1.2 Демонстрирует умения эксплуатации учебного оборудования при создании объектов труда ИППК 1.3 Демонстрирует навыки планирования и применения изучаемых технологий при изготовлении объектов труда

3. Содержание оценочных средств текущего контроля и критерии их оценивания

3.1. Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в следующих формах: контрольная работа, проект

3.2. Формы текущего контроля и критерии их оценивания.

Форма контроля 1 – Типовые контрольные работы

Типовая контрольная работа 1:

Проверяемые компетенции: ППК – 2: ИППК - 2.1., ИППК - 2.2., ИППК - 2.3, ППК – 1: ИППК - 1.1., ИППК - 1.2., ИППК - 1.3

Время выполнения заданий: 90 минут

Критерии оценивания:

Процент выполнения заданий	Оценка
0 - 49	Неудовлетворительно
50 - 69	Удовлетворительно
70 – 89	Хорошо
90 - 100	Отлично

Задание. Посетить 2 занятия по робототехнике, проводимые преподавателями института в Центре робототехники ГГПИ. После посещения занятий необходимо предоставить отчёт по каждому из занятий в письменной форме по плану:

- Тема занятия,
- Цель и задачи занятия,
- Приёмы и методы, которые использовали преподаватель на занятии.
- Каких результатов достигли ученики на занятии. Если ученик/и не достигли, то указать причину.

Типовая контрольная работа 2:

Задание. Собрать и запрограммировать робота для выполнения поставленной задачи.

Задача Кегельринг.

Проверяемые компетенции: ППК – 2: ИППК - 2.1., ИППК - 2.2., ИППК - 2.3, ППК – 1: ИППК - 1.1., ИППК - 1.2., ИППК - 1.3

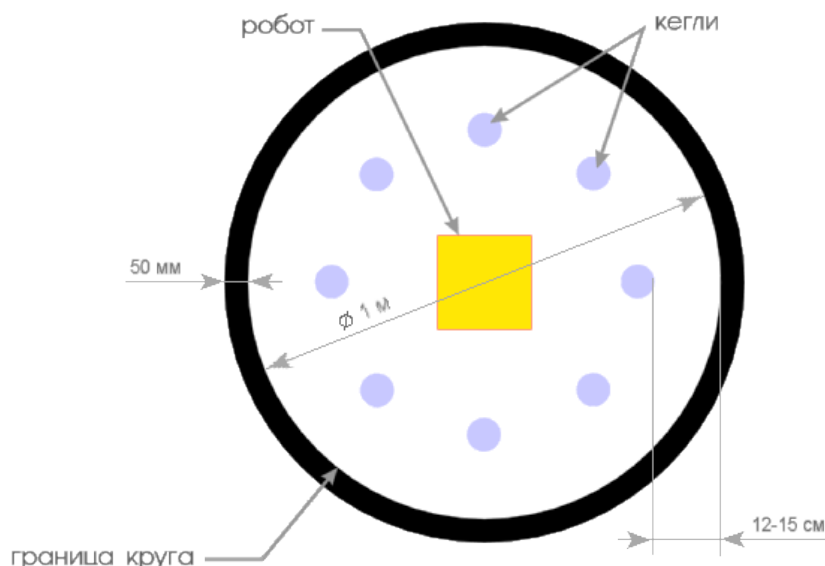
Время выполнения заданий: 90 минут

Критерии оценивания:

Процент выполнения заданий	Оценка
0 - 49	Неудовлетворительно
50 - 69	Удовлетворительно
70 – 89	Хорошо
90 - 100	Отлично

Условия задачи

- За наиболее короткое время робот, не выходя более чем на 5 секунд за пределы круга, очерчивающего ринг, должен вытолкнуть расположенные в нем кегли.
- На очистку ринга от кеглей дается максимум 2 минуты.
- Если робот полностью выйдет за линию круга более чем на 5 секунд, попытка не засчитывается.
- Во время проведения состязания участники команд не должны касаться роботов, кеглей или ринга.



Ринг

- Цвет ринга - светлый.
- Цвет ограничительной линии - черный.
- Диаметр ринга - 1 м (белый круг).
- Ширина ограничительной линии - 50 мм.

Кегли

- Кегли представляют собой жестяные цилиндры и изготовлены из пустых стандартных жестяных банок, используемых для напитков.
- Диаметр кегли - 70 мм.
- Высота кегли - 120 мм.
- Вес кегли - не более 50 гр.
- Цвет кегли - белый.

Робот

- Максимальная ширина робота 20 см, длина - 20 см.
- Высота и вес робота не ограничены.
- Робот должен быть автономным.
- Во время соревнования размеры робота должны оставаться неизменными и не должны выходить за пределы 20 x 20 см.
- Робот не должен иметь никаких приспособлений для выталкивания кеглей (механических, пневматических, вибрационных, акустических и др.).
- Робот должен выталкивать кегли исключительно своим корпусом.
- Запрещено использование каких-либо клейких приспособлений на корпусе робота для сбора кеглей.

Игра

- Робот помещается строго в центр ринга.
- На ринге устанавливается 8 кеглей. Каждая кегля оценивается в 1,25 баллов
- Кегли равномерно расставляются внутри окружности ринга. На каждую четверть круга должно приходиться не более 2-х кеглей. Кегли ставятся не ближе 12 см. и не далее 15 см. от черной ограничительной линии. Перед началом игры участник состязания может поправить расположение кеглей. Окончательная расстановка кеглей принимается судьей соревнования.
- Главная цель робота состоит в том, чтобы вытолкнуть кегли за пределы круга, ограниченного линией.
- Кегля считается вытолкнутой, если никакая ее часть не находится внутри белого круга, ограниченного линией.

- Один раз покинувшая пределы ринга кегля считается вытолкнутой и может быть снята с ринга в случае обратного закатывания.
- Робот должен быть включен или инициализирован вручную в начале состязания по команде судьи, после чего в его работу нельзя вмешиваться. Запрещено дистанционное управление или подача роботу любых команд.

Типовая контрольная работа 3:

Задание. Собрать и запрограммировать робота для выполнения поставленной задачи.

Задача Шорт-трек.

Проверяемые компетенции: ППК – 2: ИППК - 2.1., ИППК - 2.2., ИППК - 2.3, ППК – 1: ИППК - 1.1., ИППК - 1.2., ИППК - 1.3

Время выполнения заданий: 90 минут

Критерии оценивания:

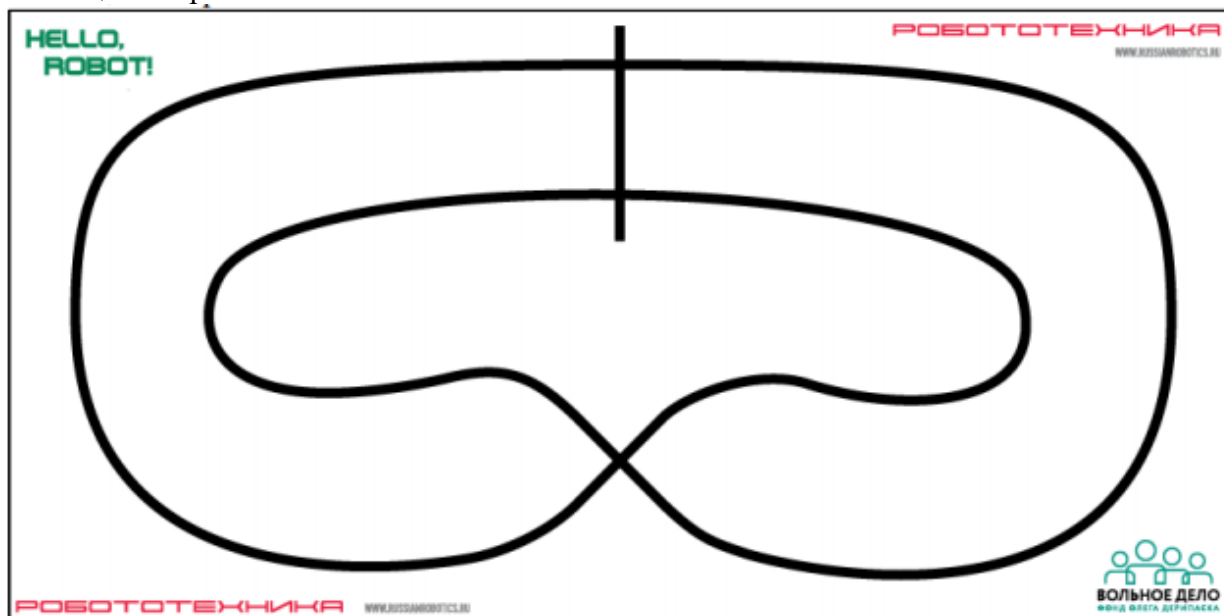
Процент выполнения заданий	Оценка
0 - 49	Неудовлетворительно
50 - 69	Удовлетворительно
70 – 89	Хорошо
90 - 100	Отлично

Условия задачи

Цель робота – за минимальное время проехать полный круг. Движение осуществляется в направлении по часовой стрелке. Круг – робот полностью проезжает трассу и возвращается в место старта, пересекая при этом линию старта-финиша.

Игровое поле

1. Размеры игрового поля 1200*2400 мм.
2. Поле представляет собой белое основание с черной линией траектории
3. Линии на поле могут быть прямыми, дугообразными, пересекаться под прямым углом.
4. Толщина черной линии 18-25 мм.



Робот

1. Максимальные размеры робота 200*200*200 мм.
2. Во время заезда робот не может изменять свои размеры.

Правила проведения состязаний

1. участвует 1 робот.
2. Робот устанавливается перед линией старта.
3. Заезд останавливается судьей, если робот не может продолжить движение в течении 30 секунд или время прохождения трассы превышает 60 секунд.

4. Заезд состоит из одного полного круга.
5. Если робот сходит с дистанции (оказывается всеми колесами с одной стороны линии), то он снимается с заезда, при этом роботу записываются время, равное 60 секунд.
6. Задание считается выполненным, если робот преодолел полный круг меньше, чем за 60 секунд

Форма контроля 2 –Типовые проекты

Типовой проект 1:

Проверяемые компетенции: ППК – 2: ИППК - 2.1., ИППК - 2.2., ИППК - 2.3, ППК – 1: ИППК - 1.1., ИППК - 1.2., ИППК - 1.3

Время выполнения заданий: 90 минут

Критерии оценивания:

Процент выполнения заданий	Оценка
0 - 49	Неудовлетворительно
50 - 69	Удовлетворительно
70 – 89	Хорошо
90 - 100	Отлично

Задание. Создать механическую игрушку с использованием подручных средств.

Создать механическую игрушку. Идею механической игрушки взять с сайта:

<http://master.schoolnano.ru/>

Типовой проект 2:

Проверяемые компетенции: ППК – 2: ИППК - 2.1., ИППК - 2.2., ИППК - 2.3, ППК – 1: ИППК - 1.1., ИППК - 1.2., ИППК - 1.3

Время выполнения заданий: 60 минут

Критерии оценивания:

Процент выполнения заданий	Оценка
0 - 49	Неудовлетворительно
50 - 69	Удовлетворительно
70 – 89	Хорошо
90 - 100	Отлично

Создать модель базовой приводной платформы в программе LEGODigitalDesigner. Базовая приводная платформа выбирается произвольным образом для каждого студента с сайта <https://sites.google.com/view/fizrob/инструкции-lego>

3.3. Методические указания по проведению процедуры текущего контроля

1. Текущий контроль проводится на протяжении всего семестра.
2. Сбор, обработка и оценивание результатов текущего контроля проводятся преподавателем, ведущим дисциплину.
3. Предъявление результатов оценивания осуществляется в течение недели после проведения контрольного мероприятия.
4. Результаты текущего контроля учитываются в рейтинге по дисциплине.
5. Все материалы, полученные от обучающихся в ходе текущего контроля (контрольная работа, диктант, тест, организация дискуссии, круглого стола, доклад, реферат, отчет по лабораторной работе, отчет по педагогической практике и т.п.), должны храниться в течение текущего семестра на кафедрах.
6. Считать, что положительные результаты текущего контроля свидетельствуют об успешном процессе формирования указанных компетенций и индикаторов достижения компетенций (этапов формирования компетенций).

4. Содержание оценочных средств промежуточной аттестации и критерии их оценивания

4.1. Промежуточная аттестация проводится в виде: зачета (9 сем.).

4.2. Содержание оценочного средства. Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: ППК-2, ИППК 2.1, ИППК 2.2, ИППК 2.3, ППК-1, ИППК 1.1, ИППК 1.2, ИППК 1.3

Примерные вопросы и задания к зачету

1. Цели и задачи промышленной робототехники.
2. Виды наборов по промышленной робототехнике.
3. Создание и программирование шагающего робота.
4. Создание и программирование робота для движения по линии.
5. Создание простых механизмов.
6. Создание программ по выводу информации на экран робота.
7. Создание и программирование робота для соревнования робо-сумо.
8. Виды робототехнических соревнований.
9. Этапы подготовки к робототехническим соревнованиям.
10. Создание программы на блоке EV3.

4.3. Критерии оценивания

Зачет выставляется по результатам рейтинга. Если обучающийся набрал недостаточное количество баллов, то он сдает зачет.

Шкала оценивания для зачета:

Уровни освоения компетенции (-ий)	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Академическая оценка	% освоения (рейтинговая оценка)
Сформирована	Студент показал достаточно прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.	Зачтено	50-100
Не сформирована	При ответе выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.	Не зачтено	менее 50

4.4. Методические указания по проведению процедуры промежуточной аттестации

1. Сроки проведения процедуры оценивания: по расписанию экзаменов (зачета - на последнем занятии по предмету). Если обучающийся по результатам рейтинговой системы не набирает нужное количество баллов или желает повысить оценку, то сдает экзамен/зачет согласно требованиям.

2. Сбор, обработка и оценивание результатов промежуточной аттестации проводится преподавателем, ведущим дисциплину.

3. Предъявление результатов оценивания осуществляется: по окончании ответа студента и фиксируется в зачетной книжке и экзаменационной ведомости.

4. При наличии письменных ответов обучающихся, полученных в ходе экзаменационной сессии, материалы хранятся в течение месяца после завершения сессии на кафедрах.
5. Порядок выполнения и защиты курсовой работы регламентирован «Положением о курсовой работе ФГБОУ ВО «Глазовский государственный инженерно-педагогический университет имени В.Г. Короленко».
6. Считать, что положительные результаты промежуточного контроля свидетельствуют об успешном процессе формирования указанных компетенций и индикаторов достижения компетенций (этапов формирования компетенций).

5. Содержание оценочных средств для проверки сформированности компетенций и индикаторов достижения компетенций (поститоговый контроль) и критерии их оценивания

Задания для проверки компетенции и индикаторов достижения компетенции: ППК-2, ИППК 2.1, ИППК 2.2, ИППК 2.3, ППК-1, ИППК 1.1, ИППК 1.2, ИППК 1.3

Время выполнения задания: не более 30 минут

Код компетенции	ППК-2
Формулировка компетенции	Способен осуществлять проектную деятельность при создании предметной среды
Индикатор достижения компетенции	ИППК 2.1 Владеет знаниями в области проектирования предметной среды, разработки конструкторской и технологической документации, в том числе с использованием цифровых инструментов и программных сервисов ИППК 2.2 Демонстрирует владение методами проектирования и конструирования при создании предметной среды ИППК 2.3 Демонстрирует навыки разработки объектов предметной среды и новых технологических решений

Код компетенции	ППК-1
Формулировка компетенции	Способен планировать и применять технологические процессы изготовления объектов труда в профессиональной педагогической деятельности
Индикатор достижения компетенции	ИППК 1.1 Владеет знаниями о традиционных, современных и перспективных технологических процессах ИППК 1.2 Демонстрирует умения эксплуатации учебного оборудования при создании объектов труда ИППК 1.3 Демонстрирует навыки планирования и применения изучаемых технологий при изготовлении объектов труда

Практическое задание 1

Робот обнаруживает препятствие. Перед вами описание робота и действия, которые он должен совершить. На роботе датчик касания смотрит вперед. Робот начинает двигаться. Как только обнаружится касание с препятствием, робот должен остановиться. Ответьте на вопросы:

- 1) Из скольких блоков состоит ваша программа?
- 2) Остановился робот сразу после касания или еще пытался продолжить двигаться?
- 3) За счет какого действия в программе нужно остановить робота, сразу после обнаружения нажатия?

Ключ к практическому заданию 1:

1) Программа состоит из четырех блоков:

1 – блок начало

2 – блок включить моторы с заданной мощностью

3 – блок ожидания, ожидающий нажатия на датчике касания, который подключен в порт 1

4 – блок остановки моторов

Пример программы:



2) Робот остановился сразу после касания

3) Робот сразу остановился после касания, т.к. последний блок – блок остановки, который выключает моторы в принудительном режиме

Практическое задание 2.

Разработайте тест из 5 вопросов на знание основных электронных компонентов и механизмов робототехники. Каждый вопрос содержит 4 варианта ответа. Тест может быть реализован в любой программе или Яндекс.Форме

Ключ к практическому заданию 2:

Вариант тестовых заданий

1. Для обмена данными между EV3 блоком и компьютером используется...
 - A. WiMAX
 - B. PCI порт
 - C. WI-FI
 - D. USB порт
2. Верным является утверждение...
 - A. блок EV3 имеет 5 выходных и 4 входных порта
 - B. блок EV3 имеет 5 входных и 4 выходных порта
 - C. блок EV3 имеет 4 входных и 4 выходных порта
 - D. блок EV3 имеет 3 выходных и 3 входных порта
3. Устройством, позволяющим роботу определить расстояние до объекта и реагировать на движение, является...
 - A. Ультразвуковой датчик
 - B. Датчик звука
 - C. Датчик цвета
 - D. Гироскоп
4. Сервомотор – это...
 - A. устройство для определения цвета
 - B. устройство для движения робота
 - C. устройство для проигрывания звука
 - D. устройство для хранения данных
5. К основным типам деталей LEGO MINDSTORMS относятся...
 - A. шестеренки, болты, шурупы, балки
 - B. балки, штифты, втулки, фиксаторы
 - C. балки, втулки, шурупы, гайки
 - D. штифты, шурупы, болты, пластины

Каждый индикатор достижения компетенции оценивается в 10 баллов:

- Тестовое задание оценивается в 10 баллов (ответ на вопрос теста стоит 0 или 2 балла);
- Задания на соответствие оцениваются в 10 баллов (каждое оценивается 0-5 баллов)
 - 5 баллов – полностью правильно найденные соответствия;
 - 4 балла – три правильных соответствия;
 - 3 балла – два правильных соответствия;
 - 2 балла – одно правильно соответствие;
 - 1 балл – отсутствие правильных соответствий;
 - 0 баллов – не приступал к выполнению задания;
- Каждое практическое задание оценивается в 10 баллов:
 - 10 баллов - студент правильно выполнил предложенные задания на основе изученной теории, методов, приемов, технологий;
 - 8 баллов - студент способен применять полученные теоретические знания в практической деятельности, решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов, при выполнении заданий допускает незначительные ошибки;
 - 6 баллов - при выполнении задания допущены грубые ошибки;
 - 0 баллов - студент не выполнил задание.

Оценка зависит от процента выполнения всех заданий.

Шкала оценивания сформированности компетенции

Уровни освоения компетенции	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Академическая оценка	% освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный (высокий)	Творческая деятельность	Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Продуктивная деятельность	Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	Хорошо	75-89

Удовлетворительный	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретического и практического контролируемого материала	Удовлетворительно	50-74
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Неудовлетворительно	менее 50

Считать, что положительные результаты поститогового контроля свидетельствуют об успешном процессе формирования указанной компетенции (этапа формирования компетенции). Если обучающийся получил оценку «неудовлетворительно», то считать компетенцию не сформированной на данном этапе. При получении оценок «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично» считать, что проверяемая компетенция сформирована на достаточном уровне.

Методические указания для проверки остаточных знаний

1. Сроки проведения процедуры оценивания: по графику деканата.
2. Сбор, обработка и оценивание результатов поститогового контроля проводится преподавателем по распоряжению деканата.
3. Предъявление результатов оценивания осуществляется в течение недели после проведения контрольного мероприятия, оформляется в виде отчета и хранится в деканате в течение всего срока обучения обучающегося.