

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 31.10.2023 14:55:41
Уникальный программный ключ:
fceb25d7092f3bfff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ
ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ

Утверждено:

на заседании кафедры высшей математики и
физики
протокол № 4 от 23.11.2022 г.
Зав. кафедрой подписано ЭЦП / Чудинов В.В.

Согласовано:

Председатель УМК
факультета физики и математики
подписано ЭЦП / Бигаева Л.А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
для очной формы обучения**

Программирование в образовательной робототехнике
Обязательная часть

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) подготовки
Физика, Дополнительное образование (техническое творчество, включая робототехнику)

Квалификация
Бакалавр

Разработчик (составитель) <u>Ассистент</u> (должность, ученая степень, ученое звание)	<u>подписано ЭЦП / Воробьев А.Ю.</u> (подпись, Фамилия И.О.)
---	---

Для приема: 2019 г.

Бирск 2022 г.

Составитель / составители: Воробьев А.Ю.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры высшей математики и физики
протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании
кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании
кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании
кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании
кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.....	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	6
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся).....	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	11
4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.....	11
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.....	13
4.3. Рейтинг-план дисциплины	19
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	19
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	19
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины.....	20
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	21

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
Научные основы педагогической деятельности	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний (ОПК-8);	ОПК-8.1. Знать научные основы педагогической деятельности, предметную область базовых дисциплин и (или) дисциплин, актуальных для освоения основных дисциплин профиля	Знать основные методы алгоритмизации и программирования роботов
		ОПК-8.2. Уметь использовать специальные научные знания для осуществления педагогической деятельности	Уметь применять основные методы алгоритмизации и программирования роботов, в том числе и в области машинного зрения
		ОПК-8.3. Владеть опытом и навыками осуществления педагогической деятельности на основе специальных научных знаний	Владеть навыками алгоритмизации и программирования роботов, в том числе и в области машинного зрения
Системное и критическое мышление	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);	УК-1.1. Знать основы поиска информации в библиографических источниках и в сети Интернет; основы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач	Знать подходы к программированию роботов, особенности решения некоторых типовых задач программирования роботов.
		УК-1.2. Уметь осуществлять поиск информации в библиографических источниках и в сети	Уметь применять различные языки и методы при решении задач программирования в

		Интернет; анализировать и синтезировать информацию; применять системный подход для решения поставленных задач	робототехнике
		УК-1.3. Владеть навыками поиска информации; критического анализа и синтеза информации; применения системного подхода для решения поставленных задач	Владеть навыками программирования робототехнических систем на различных языках

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Программирование в образовательной робототехнике» относится к обязательной части.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре.

Цель изучения дисциплины: освоение языков и методов алгоритмизации и программирования, применяемых в различных робототехнических платформах и системах

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ
ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Программирование в образовательной робототехнике» на 8 семестр

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	37.7
лекций	18
практических/ семинарских	0
лабораторных	18
контроль самостоятельной работы (КСР)	0
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) ФКР	1.7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС)	71.5
Учебных часов на подготовку к экзамену (Контроль)	34.8

Форма контроля:

Экзамен 8 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)					Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Лек	Лаб	Эк	КоР	СР С			
4 курс / 8 семестр									
1	<p>Обзор языков и сред программирования роботов</p> <p>Дается общий обзор языков и сред программирования, используемых в робототехнике. Рассматриваются основные характеристики и области применения таких языков, как Python, C++ . RobotC, Lua, графических языков Трик, EV3-G, LabView.</p>	2				2.5	Осн. лит-ра №№ 1,2,3 Доп. лит-ра № 1	Устный опрос	Устный опрос
2	<p>Знакомство с LabView</p> <p>Программная среда LabView. Понятие о виртуальном приборе. Пример оформления ВП в среде LabView.</p>	2	2			12	Осн. лит-ра №№ 1,2	Лабораторная работа	Лабораторная работа
3	<p>Создание виртуальных приборов в LabView</p> <p>Инструментальная панель лицевой панели. Компоненты ВП.</p>	2	2			5	Осн. лит-ра № 2 Доп. лит-ра № 1	Лабораторная работа	Лабораторная работа

4	<p>Данные в LabView. Основные типы структур.</p> <p>Последовательность обработки данных. Типы данных и проводников. ВП с данными логического типа. Структура выбора (case-структура) в LabView. Использование вложенных структур выбора.</p>	2	2			4	<p>Осн. лит-ра № 2 Доп. лит-ра № 1</p>	Лабораторная работа	Лабораторная работа
5	<p>Алгоритмическая структура цикл While в LabView</p> <p>Бесконечный цикл по условию. Отслеживание показаний энкодера мотора. Использование графика диаграмм для отображения потока данных.</p>	2	2			6	<p>Осн. лит-ра № 2 Доп. лит-ра № 1</p>	Лабораторная работа	Лабораторная работа
6	<p>Простые программы для MyRio</p> <p>Настройка MyRio для работы. Программа для моргания светодиодом. Управление двигателем.</p>	2	2			6	<p>Осн. лит-ра № 2 Доп. лит-ра № 1</p>	Лабораторная работа	Лабораторная работа
7	<p>Реализация регуляторов в LabView</p> <p>Релейный регулятор. Пропорциональное управление. Пропорционально-интегральный регулятор. ПИД-регулятор.</p>	2	2			12	Осн. лит-ра №№ 1,2	Лабораторная работа	Лабораторная работа
8	<p>Управление движением мобильных роботов в LabView</p> <p>Применение различных регуляторов для прямолинейного движения робота, движения по линии, движения вдоль стены.</p>	2	4			12	Осн. лит-ра №№ 1,2	Лабораторная работа	Лабораторная работа

9	Машинное зрение, LabView и NI Vision Знакомство с NI Vision: захват, обработка и анализ изображений в LabView. Работа с Vision Assistant.	2	2			12	Осн. лит-ра № 3	Лабораторная работа	Лабораторная работа
10	Контрольная работа				1	0.5			
11	Экзамен			1		36			
Итого по 4 курсу 8 семестру		18	18	1	1	108			
Итого по дисциплине		18	18	1	1	108			

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции: Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний (ОПК-8);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Экзамен)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ОПК-8.1. Знать научные основы педагогической деятельности, предметную область базовых дисциплин и (или) дисциплин, актуальных для освоения основных дисциплин профиля	Знать основные методы алгоритмизации и и программирования роботов	Знания не сформированы	Знания недостаточно сформированы, несистемны	Знания сформированы, но имеют отдельные пробелы и неточности	Знания полностью сформированы
ОПК-8.2. Уметь использовать специальные научные знания для осуществления педагогической деятельности	Уметь применять основные методы алгоритмизации и и программирования роботов, в том числе и в области машинного зрения	Умения не сформированы	Умения не полностью сформированы	Умения в основном сформированы	Умения полностью сформированы
ОПК-8.3. Владеть опытом и навыками осуществления педагогической деятельности на основе	Владеть навыками алгоритмизации и и программирования роботов, в том числе и в области	Владение навыками не сформировано	Владение навыками неуверенное	Владение навыками в основном сформировано	Владение навыками уверенное

специальных научных знаний	машинного зрения				
----------------------------	------------------	--	--	--	--

Код и формулировка компетенции: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Экзамен)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
УК-1.1. Знать основы поиска информации в библиографических источниках и в сети Интернет; основы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач	Знать подходы к программированию роботов, особенности решения некоторых типичных задач программирования роботов.	Знания не сформированы	Знания недостаточно сформированы, несистемны	Знания сформированы, но имеют отдельные пробелы и неточности	Знания полностью сформированы
УК-1.2. Уметь осуществлять поиск информации в библиографических источниках и в сети Интернет; анализировать и синтезировать информацию; применять системный подход для решения поставленных задач	Уметь применять различные языки и методы при решении задач программирования в робототехнике	Умения не сформированы	Умения не полностью сформированы	Умения в основном сформированы	Умения полностью сформированы
УК-1.3. Владеть	Владеть навыками	Владение навыками не	Владение навыками	Владение навыками в	Владение навыками

навыками поиска информации; критического анализа и синтеза информации; применения системного подхода для решения поставленных задач	программирования робототехнических систем на различных языках	сформировано	неуверенное	основном сформировано	уверенное
---	---	--------------	-------------	-----------------------	-----------

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины. Баллы, выставляемые за конкретные виды деятельности представлены ниже.

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ОПК-8.1. Знать научные основы педагогической деятельности, предметную область базовых дисциплин и (или) дисциплин, актуальных для освоения основных дисциплин профиля	Знать основные методы алгоритмизации и программирования роботов	Устный опрос
ОПК-8.2. Уметь использовать специальные научные знания для осуществления педагогической деятельности	Уметь применять основные методы алгоритмизации и программирования роботов, в том числе и в области машинного зрения	Контрольная работа, Лабораторная работа
ОПК-8.3. Владеть опытом и навыками осуществления педагогической деятельности на основе специальных научных знаний	Владеть навыками алгоритмизации и программирования роботов, в том числе и в области машинного зрения	Контрольная работа, Лабораторная работа
УК-1.1. Знать основы поиска информации в библиографических источниках и в сети Интернет; основы критического анализа и синтеза информации; основы	Знать подходы к программированию роботов, особенности решения некоторых типичных задач программирования роботов.	Устный опрос

системного подхода при решении поставленных задач		
УК-1.2. Уметь осуществлять поиск информации в библиографических источниках и в сети Интернет; анализировать и синтезировать информацию; применять системный подход для решения поставленных задач	Уметь применять различные языки и методы при решение задач программирования в робототехнике	Лабораторная работа
УК-1.3. Владеть навыками поиска информации; критического анализа и синтеза информации; применения системного подхода для решения поставленных задач	Владеть навыками программирования робототехнических систем на различных языках	Контрольная работа, Лабораторная работа

Критериями оценивания при модульно-рейтинговой системе являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины

для экзамена: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10;

Шкалы оценивания:

для экзамена:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

Устный опрос

Устный опрос применяется как метод проверки знаний обучающихся по конкретной тематике

1. Виды языков программирования, применяемые в робототехнике.
2. Особенности графического языка LabView.
3. Основные алгоритмические структуры в языке LabView.
4. Библиотека машинного зрения OpenCV. Основные возможности.
5. Команды библиотеки машинного зрения OpenCV.
6. Обработка изображений. Маски по цвету.
7. Выделение контуров объектов в OpenCV.
8. Сравнение выделенного объекта с шаблоном.
9. Релейный регулятор.
10. Пропорциональный регулятор.
11. Пропорционально-дифференциальный регулятор.
12. Фильтрация шумов. Фильтр Калмана.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания устного опроса

Описание методики оценивания выполнения устного опроса: при оценке ответа студента на устный вопрос учитывается: насколько раскрыто содержание темы, структурированность ответа, его логичность, умение формулировать ответ, уровень понимания материала.

Критерии оценки

5 баллов выставляется студенту, если: в ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

4 балла выставляется студенту, если: основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала.

Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

3 балла выставляется студенту, если: тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное

умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

0-2 балла выставляется студенту, если: тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

Контрольная работа

Варианты заданий для контрольной работы:

1. Разработка робота, выполняющего поиск цели в лабиринте
2. Разработка манипулятора.
3. Проект модели беспилотного автомобиля с использованием библиотеки машинного зрения OpenCV.
4. Разработка системы распознавания дорожных знаков.
5. Проект линии автоматической сортировки мусора.
6. Мобильный робот для автоматической сборки клубники.
7. Распознавание кубиков для игры в тетрис с помощью библиотеки машинного зрения NI Vision.
8. Движение по дорожной разметке с помощью камеры: особенности управления.
9. Алгоритмы для автономного управления полетом квадрокоптера.
10. Фильтр Калмана и его применение в задаче движения по линии.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания контрольной работы

Описание методики оценивания: при оценке выполнения студентом контрольной работы максимальное внимание следует уделять следующим аспектам: насколько полно в теоретическом вопросе раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владение навыками практической деятельности; кейс-задание решено на высоком уровне, содержит аргументацию и пояснения.

Критерии оценки (в баллах):

- **9-10** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе полно раскрыто содержание материала; четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владение навыками практической деятельности; кейс-задание решено на высоком уровне, содержит пояснения; тестовые задания решены свыше, чем на 80%; уровень знаний, умений, владений – высокий;

- **7-8** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; ответ самостоятельный; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения в последовательности изложения; небольшие недостатки при использовании научных терминов; кейс-задание решено верно, но решение не доведено до завершающего этапа; тесты решены на 60-80%. Уровень знаний, умений, владений – средний;

- **5-6** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе усвоено основное, но не последовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, практических занятий; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности невысокий, наблюдаются пробелы и неточности; в решение кейс-задания верно выполнены некоторые этапы; тесты решены на 40-60%; уровень знаний, умений, владений – удовлетворительный;
- **менее 5** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе не изложено основное содержание учебного материала, изложение фрагментарное, не последовательное; определения понятий не четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности очень низкий; тесты решены менее, чем на 40 %; уровень знаний, умений, владений – недостаточный.

Лабораторная работа

Лабораторная работа №3

Программирование робота на выполнение простых и сложных действий. Многозадачность

Краткие теоретические сведения Многозадачность- свойство среды выполнения обеспечивать возможность параллельной обработки нескольких процессов.

Студенты делятся на группы по два человека и выполняют 2 программы. После выполнения двух общих программ, студенты берут в соответствии со своим вариантом задание и выполняют его индивидуально. Программа №1. Перемещение по прямой линии. Этой программой робот будет двигаться по прямой линии вперед и назад. Работа моторов будет измеряться тремя единицами: количеством оборотов, количеством секунд и количеством градусов.

Программа №2. Работа с объектом. В данной программе роботу будет задана задача в виде сближения с предметом и удаления от него. В основе действия лежит работа ультразвукового датчика.

Варианты для самостоятельной работы
 Вариант №1. Задать роботу движение типа: вперед 1 сек.-назад 1 сек.
 Вариант №2. Задать роботу движение типа: вперед 2 сек.-назад 1 сек.
 Вариант №3. Задать роботу движение типа: уменьшить расстояние до предмета на 10 см.-остановка.
 Вариант №4. Задать роботу движение типа: уменьшить расстояние до предмета на 15 см.-остановка.
 Вариант №5. Задать роботу движение типа: увеличить расстояние от предмета на 10 см.-остановка.
 Вариант №6. Задать роботу движение типа: вперед 2 сек.-назад 2 сек.

Лабораторная работа №4

Шины данных. Регистрация собранных данных

Краткие теоретические сведения Шина - это набор соединений, по которым передаются различные сигналы. Шина данных - шина данных позволяет вам передать входящее значение для программного блока, используя выходное значение другого блока вашей программы. Это позволяет вам создавать взаимосвязи между блоками и программировать более сложное поведение вашего робота.

Задача №1. Знакомство с шинами данных. Цель данного раздела в ознакомлении с методом передачи информации при помощи шин данных. Для этого напишем программу, в которой используется три типа шин данных. Использование шин данных представлено в виде соединений между блоками, по которым будет передаваться необходимая информация, которая собирается ультразвуковым датчиком. Общую программу студенты выполняют в группах по два человека на один робот. Самостоятельная работа выполняется каждым индивидуально.

Программа. Измерение расстояния до предмета. Запрограммируем робота при помощи ультразвукового датчика измерять расстояние в сантиметрах до цветного квадрата до тех пор, пока расстояние между датчиком и роботом не будет равно или меньше 8 см. Как только расстояние станет 8 см., на экране контроллера появляется на 2 сек. стандартное изображение «Up». Все данные измерения должны отображаться на экране контроллера.

Варианты для самостоятельной работы

Вариант №1. Запрограммируйте робота при помощи ультразвукового датчика измерять расстояние в сантиметрах до цветного квадрата до тех пор, пока расстояние между датчиком и квадратом не будет меньше или равно 15 см. Как только расстояние станет 15 см., на экране контроллера появляется на 5 сек. стандартное изображение «Up». Все данные измерения должны отображаться на экране контроллера.

Вариант №2. Запрограммируйте робота при помощи ультразвукового датчика измерять расстояние в сантиметрах до цветного квадрата до тех пор, пока расстояние между датчиком и квадратом не будет равно 10 см. Как только расстояние станет 10 см., на экране контроллера появляется на 1 сек. стандартное изображение «Up». Все данные измерения должны отображаться на экране контроллера.

Вариант №3. Запрограммируйте робота при помощи ультразвукового датчика измерять расстояние в сантиметрах до цветного квадрата до тех пор, пока расстояние между датчиком и квадратом не будет меньше 9 см. Как только расстояние станет менее 9 см., воспроизвести звуковой сигнал из перечня стандартных звуковых сигналов LEGO. Продолжительность сигнала 2 сек. Все данные измерения должны отображаться на экране контроллера.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания лабораторной работы

Описание методики оценивания выполнения лабораторных работ: оценка за выполнение лабораторных работ ставится на основании знания теоретического материала по теме работы, умений и навыков применения знаний на практике, работы с оборудованием, анализировать результаты работы.

Критерии оценки (в баллах):

- 5 баллов выставляется студенту, если демонстрируются знания темы, цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется полное знание теоретического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются умения и навыки работы с компьютером и графическими редакторами, применения знания на практике, анализа результатов работы и формулирование выводов, владение навыками прикладной деятельности;
- 4 балла выставляется студенту, если демонстрируются знания темы, цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется неполное знание фактического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются некоторые недостатки умения работать с компьютером и графическими редакторами, применять знания на практике, недостатки владения навыками прикладной деятельности и способности анализировать результаты работы, формулировать выводы, прослеживать причинно-следственные связи;
- 3 балла выставляется студенту, если демонстрируются неполные знания цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется неполное, несистемное знание теоретического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются заметные недостатки в умении работать с компьютером и графическими редакторами, применять знания на практике, недостаточно владеет навыками прикладной деятельности, способностью анализировать результаты работы и формулировать выводы, прослеживать причинно-следственные связи;
- 0-2 балла выставляется студенту, если демонстрируются полное или почти полное отсутствие знания цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется полное или почти полное отсутствие знания теоретического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются значительные недостатки умения работать с компьютером и графическими редакторами, применять знания на практике, владения навыками прикладной деятельности, способности анализировать результаты работы и формулировать выводы, прослеживать причинно-следственные связи.

Экзаменационные билеты

Экзамен (зачет) является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций. Структура экзаменационного билета: в билете указывается кафедра в рамках нагрузки которой реализуется

данная дисциплина, форма обучения, направление и профиль подготовки, дата утверждения; билет может включать в себя теоретический(ие) вопрос(ы) и практическое задание (кейс-задание).

Примерные вопросы к экзамену, 4 курс / 8 семестр

1. Языки и среды, используемые в робототехнике. Основные особенности, области применения.
2. Отличительные особенности среды программирования LabView. История создания, область применения.
3. Понятие виртуального прибора.
4. Принцип модульности. Создание подпрограмм в LabView.
5. Типы данных в LabView. Основные типы структур.
6. Структура выбора.
7. Алгоритмическая структура цикл While в LabView
8. Алгоритмическая структура "цикл со счетчиком".
9. Релейный, пропорциональный, ПИД-регулятор и их реализация в LabView
10. Обработка цифровых изображений методами машинного зрения. Основные библиотеки для работы с изображениями в LabView
11. Методы анализа цифровых изображений в LabView
12. Доступ к значениям предыдущих итераций. Сдвиговый регистр.

Образец экзаменационного билета

МИНОБРНАУКИ РФ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ» БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ Кафедра высшей математики и физики	
Дисциплина: Программирование в образовательной робототехнике очная форма обучения 4 курс 8 семестр	Курсовые экзамены 20__-20__ г. Направление 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Профиль: Физика, Дополнительное образование (техническое творчество, включая робототехнику)
Экзаменационный билет № 1 1. Отличительные особенности среды программирования LabView. История создания, область применения.	
Дата утверждения: __.__.____	Заведующий кафедрой _____

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания ответа на экзамене

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10.

При оценке ответа на экзамене максимальное внимание должно уделяться тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий, верно ли использованы научные термины, насколько ответ самостоятельный, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли раскрыты причинно-следственные

связи, насколько высокий уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности.

Критерии оценки (в баллах):

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;
- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;
- **10-16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;
- **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

1.3. Рейтинг-план дисциплины

Таблица перевода баллов текущего контроля в баллы рейтинга

	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	5	3	2	2	1	1	1	1	1	1
2		5	4	3	2	2	2	2	2	1
3			5	4	3	3	3	2	2	2
4				5	4	4	3	3	3	2
5					5	5	4	4	3	3
6						5	5	4	4	3
7							5	5	4	4
8								5	5	4
9									5	5
10										5

Рейтинг-план дисциплины представлен в Приложении 1.

2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература

1. Основы робототехники на Lego® Mindstorms® EV3 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.Э. Добриборщ [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 108 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/110914>
2. Белиовская, Л.Г. Програмируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW : учебник / Л.Г. Белиовская, А.Е. Белиовский. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 280 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1098>
3. Обработка и анализ цифровых изображений с примерами на LabVIEW [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.В. Визильтер [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2009. — 464 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1093>

Дополнительная литература

1. Трэвис, Д. LabVIEW для всех [Электронный ресурс] : справочник / Д. Трэвис, Д. Кринг. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2011. — 904 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1100>

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>.
2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elib.bashedu.ru/>.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rsl.ru/>.
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/>.
7. Национальная платформа открытого образования proed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://npoed.ru/>.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.bashkortostan.ru/>.
9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.

Перечень рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», находящихся в свободном доступе

1. Сайт компании National Instruments с обучающими ресурсами по языку программирования LabView и образовательной платформе MyRio www.ni.com

Программное обеспечение

1. Браузер Google Chrome - Бесплатная лицензия https://www.google.com/intl/ru_ALL/chrome/privacy/eula_text.html
2. Office Professional Plus - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159-ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
3. Браузер Яндекс - Бесплатная лицензия https://yandex.ru/legal/browser_agreement/index.html

4. Windows - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159- ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 109(ФМ)	Лекционная, Семинарская, Для курсового проектирования, Для консультаций, Для контроля и аттестации, Для хранения оборудования	Набор ресурсный для wedo 9585, набор ресурсный lego vindstorms ev, матрешка x amr-s008, конструктор перворобот lego wedo 9580 1, учебная мебель.
Аудитория 112(ФМ)	Семинарская, Для курсового проектирования, Для контроля и аттестации, Для хранения оборудования	3d принтер formlabs the form 2, 3d принтер picaso 3d designer, 3d принтер picaso designer pro 250, 3d принтер prism pro 2.0, 3d ручка myriwel с lcd дисплеем, 3d сканер sestems sense next gen, дополнительный комплект к рабочему месту ученика младших классов, дополнительный комплект к рабочему месту ученика средних и старших классов, комплект для изучения микропроцессорной техники и прикладной науки, лазерный гравер raylogic 11g 1290 лайт, пк dexp aquilon 0129+ монитор 21,5 монитор dexp m215+sven standart 300 combo 1, рабочее место ученика младших классов, рабочее место ученика средних и старших классов, сист. блок celeron 3.06/512/80/gf fx 5200 128/dvd-rw, сканер bq 3d сканер ciclop, учебная мебель, станок гравировально-фрезерный spc-s0606scr, учебный комплект образовательной робототехники и электроники, фрезерно-гравировальный станок aman 3040 4axis 800. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus

		<ul style="list-style-type: none"> 2. Windows 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 218 а(ФМ)	Для хранения оборудования	Учебно-наглядные материалы, учебно-методическая литература.
Аудитория 301 Читальный зал (электронный каталог)(ФМ)	Для самостоятельной работы	<p>Компьютеры в сборе, учебная мебель.</p> <p>Программное обеспечение</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Браузер Google Chrome 2. Office Professional Plus
Аудитория 311(ФМ)	Для консультаций, Для контроля и аттестации	<p>Учебная мебель, компьютеры в сборе, мультимедийный проектор vivitek d862, доска маркерная, экран настенный dinon manual 160x160 мw.</p> <p>Программное обеспечение</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Браузер Яндекс