

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им.  
В.П. Астафьева»  
(КГПУ им. В.П. Астафьева)  
Институт математики, физики и информатики  
Кафедра-разработчик технологии и предпринимательства

УТВЕРЖДЕНО  
на заседании  
кафедры Протокол  
№9  
от 08 мая 2024 г.

зав. кафедрой  
С.В. Бортновский \_\_\_\_\_

ОДОБРЕНО  
На заседании научно-  
методического совета  
специальности (направления  
подготовки)  
Протокол № 7  
от 15 мая 2024 г.

Председатель НМСС  
Аёшина Е.А. \_\_\_\_\_

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
обучающихся

Основы систем разработки виртуальных приборов  
(наименование дисциплины/модуля/вида практики)

44.03.01 Педагогическое образование  
(код и наименование направления подготовки)

Технология с основами предпринимательства  
(направленность (профиль) образовательной программы)

Бакалавр  
(квалификация (степень) выпускника)

Составитель: Бортновский С.В., доцент

## **1. Назначение фонда оценочных средств**

Целью создания ФОС дисциплины является установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям основной профессиональной образовательной программы, рабочей программы дисциплины.

ФОС дисциплины решает задачи:

– контроль и управление процессом приобретения студентами необходимых знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций, определенных в ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки;

– контроль (с помощью набора оценочных средств) и управление (с помощью элементов обратной связи) достижением целей реализации ОПОП, определенных в виде набора общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускников;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных методов обучения в образовательный процесс Университета.

ФОС разработан на основании нормативных документов:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (уровень бакалавриата);
- образовательной программы Технология с основами предпринимательства, заочной формы обучения высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование;
- рекомендаций из «Ядра высшего педагогического образования» по профилю «Технология»;
- положения о формировании фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой (государственной итоговой) аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета,

программам магистратуры, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре – в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева» утвержденного приказом ректора № 297 (п) от 28.04.2018.

## **2. Перечень компетенций подлежащих формированию в рамках дисциплины**

### **Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины:**

ППК-2: Способен осуществлять проектную деятельность при создании предметной среды:

-ППК-2.1: Владеет знаниями в области проектирования предметной среды, разработки конструкторской и технологической документации, в том числе с использованием цифровых инструментов и программных сервисов.

-ППК-2.2: Демонстрирует владение методами проектирования и конструирования при создании предметной среды.

-ППК-2.3: Демонстрирует навыки разработки объектов предметной среды и новых технологических решений.

### **Оценочные средства**

Компетенция	Дисциплины, практики, участвующие в формировании данной компетенции	Тип контроля	Оценочное средство/КИ М	
			Номер	Форма
ППК-2 Способен осуществлять проектную деятельность при создании предметной среды				
ППК-2.1 Владеет знаниями в области проектирования предметной среды, разработки конструкторской и технологической документации, в том числе с использованием цифровых инструментов и программных	Инженерная и компьютерная графика, Материаловедение и новые материалы, Прикладная механика, Технологии обработки материалов и пищевых продуктов, Электротехника и электроника, Техническое творчество и основы	Текущий контроль успеваемости	1	Доклад по теме
			2	Решение практических задач
		Промежуточная аттестация	3	Экзамен Зачет
			4	

	<p>проектирования, 3D-моделирование и прототипирование, Дизайн и декоративно-прикладное творчество, Основы технопредпринимательства, Передовые производственные технологии, Вводный курс прикладной механики, Вводный курс робототехники, Иммерсивные технологии, Теоретическая механика, Физика, Машиноведение, Основы систем разработки виртуальных приборов, Основы схмотехники, Основы программируемой микроэлектроники, Научно-исследовательская работа, Учебная практика по технологическим дисциплинам, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p>			
<p>ППК-2.2 Демонстрирует владение методами проектирования и конструирования при создании предметной среды</p>	<p>Инженерная и компьютерная графика, Материаловедение и новые материалы, Прикладная механика, Технологии обработки материалов и пищевых продуктов, Электротехника и электроника, Техническое творчество и основы проектирования, 3D-моделирование и прототипирование, Дизайн и декоративно-прикладное творчество, Основы технопредпринимательства, Передовые производственные технологии, Вводный</p>	<p>Текущий контроль успеваемости</p> <p>Промежуточная аттестация</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>	<p>Доклад по теме</p> <p>Решение практических задач</p> <p>Экзамен</p> <p>Зачет</p>

	курс прикладной механики, Вводный курс робототехники, Иммерсивные технологии, Теоретическая механика, Физика, Машиноведение, Основы систем разработки виртуальных приборов, Основы схмотехники, Основы программируемой микроэлектроники, Научно-исследовательская работа, Учебная практика по технологическим дисциплинам, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена			
ППК-2.3 Демонстрирует навыки разработки объектов предметной среды и новых технологических решений	Инженерная и компьютерная графика, Материаловедение и новые материалы, Прикладная механика, Технологии обработки материалов и пищевых продуктов, Электротехника и электроника, Техническое творчество и основы проектирования, 3D-моделирование и прототипирование, Дизайн и декоративно-прикладное творчество, Основы технопредпринимательства, Передовые производственные технологии, Вводный курс прикладной механики, Вводный курс робототехники, Иммерсивные технологии, Теоретическая механика, Физика, Машиноведение, Основы систем разработки	Текущий контроль успеваемости  Промежуточная аттестация	1 2  3 4	Доклад по теме.  Решение практически х задач.  Экзамен Зачет

	виртуальных приборов, Основы схемотехники, Основы программируемой микроэлектроники, Научно- исследовательская работа, Учебная практика по технологическим дисциплинам, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена			
--	--	--	--	--

### 3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Фонды оценочных средств включают: вопросы к экзамену.

Оценочные средства.

Оценочное средство вопросы к экзамену.

Критерии оценивания по оценочному средству 3 - вопросы к экзамену.

Формируемые компетенции	Продвинутый уровень сформированности компетенций	Базовый уровень сформированности компетенций	Пороговый уровень сформированности компетенций
	(131-150 баллов) отлично/зачтено	(111-130 баллов) хорошо/зачтено	(90-110 балла)* удовлетворительно/зачтено
ППК-2 Способен осуществлять проектную деятельность при создании предметной среды			
ППК-2.1 Владеет знаниями в области проектирования предметной среды, разработки конструкторской и технологической документации, в том числе с использованием цифровых инструментов и программных сервисов	-уверенно знает устройство и принцип действия робототехнических систем, область их применения в технологическом оборудовании и перспективные сферы внедрения. - умеет эффективно выполнять операции по разработке алгоритма в среде Labview, используя палитру функций NXT (EV3). - уверенно владеет навыками написания виртуальных приборов с функциями программирования роботов NXT (EV3).	-знает устройство и принцип действия робототехнических систем, область их применения в технологическом оборудовании и перспективные сферы внедрения. - умеет выполнять операции по разработке алгоритма в среде Labview, используя палитру функций NXT (EV3). - владеет навыками написания виртуальных приборов с функциями программирования роботов NXT (EV3).	-не достаточно эффективно знает устройство и принцип действия робототехнических систем, область их применения в технологическом оборудовании и перспективные сферы внедрения. - не умеет эффективно выполнять операции по разработке алгоритма в среде Labview, используя палитру функций NXT (EV3). - не уверенно владеет навыками написания виртуальных приборов с функциями программирования роботов NXT (EV3).
ППК-2.2 Демонстрирует владение методами проектирования и конструирования при создании предметной среды	- уверенно знает устройство и принцип действия технологического оборудования. - умеет эффективно читать и составлять блок-схемы алгоритма роботов NXT (EV3). - эффективно владеет навыками написания виртуальных приборов стандартных задач.	- знает устройство и принцип действия технологического оборудования. - умеет читать и составлять блок-схемы алгоритма роботов NXT (EV3). - владеет навыками написания виртуальных приборов стандартных задач.	- поверхностно знает устройство и принцип действия технологического оборудования. - не эффективно умеет читать и составлять блок-схемы алгоритма роботов NXT (EV3). - не владеет навыками написания виртуальных приборов стандартных задач.

ППК-2.3 Демонстрирует навыки разработки объектов предметной среды и новых технологических решений	- знает все объекты среды Labview и умеет их программировать для новых технологических решений. - умеет эффективно разрабатывать алгоритмы программ для новых технологических решений. - уверенно владеет навыками разработки не типовых актуализаций виртуальных приборов.	- знает большинство объектов среды Labview и умеет их программировать для новых технологических решений. - умеет разрабатывать алгоритмы программ для новых технологических решений. - владеет навыками разработки не типовых актуализаций виртуальных приборов.	- знает базовые объекты среды Labview и умеет их программировать для новых технологических решений. - умеет не эффективно разрабатывать алгоритмы программ для новых технологических решений. - не владеет навыками разработки не типовых актуализаций виртуальных приборов.
--	---	--	--

\*Менее 90 баллов – компетенция не сформирована

#### 4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости

**Фонды включают следующие оценочные средства:**

- 1 – Доклад по теме.
- 2 – Решение практических задач.
- 3 – Вопросы к экзамену.
- 4 – Вопросы к зачету.

##### **Критерии оценивания**

Критерии оценивания по оценочному средству 1 – Доклад по теме.

<b>Критерии оценивания</b>	<b>Количество баллов (вклад в рейтинг)</b>
Глубина раскрытия темы	3
Логичность и последовательность изложения материала	2
Грамотное использование терминов	2
Умение отвечать на дополнительные вопросы	3
<b>Максимальный балл</b>	<b>10</b>

Критерии оценивания по оценочному средству 2 – Решение практических задач.

<b>Критерии оценивания</b>	<b>Количество баллов (вклад в рейтинг)</b>
Правильное применение программных блоков	3
Умение составлять программу на языке Labview	3
Комплексное (техническое и программное) проектирование решения поставленной задачи	4
<b>Максимальный балл</b>	<b>10</b>

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение фондов



**оценочных средств** (литература; методические указания, рекомендации, программное обеспечение и другие материалы, использованные для разработки ФОС).

1. Шкерина Л.В. Измерение и оценивание уровня сформированности профессиональных компетенций студентов – будущих учителей математики: учебное пособие; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2014. 136 с.

## **6. Оценочные средства для промежуточной аттестации. Типовые вопросы к экзамену**

1. Программная среда LABVIEW. Виртуальные приборы.
2. Компоненты виртуального прибора.
3. Создание и редактирование виртуального прибора.
4. Обзор устройств ввода и вывода.
5. Обзор функций. Примеры простых виртуальных приборов.
6. Последовательность обработки данных в LABVIEW.
7. Типы и проводники данных. Локальные переменные.
8. Математические функции и функции сравнения в Labview.
9. Логические (булевские) функций в Labview.
10. Подпрограммы в Labview.
11. История развития Labview.
12. Место Labview в классификации языков программирования. Примеры использования программной среды Labview в реальных технических устройствах, машинах и механизмах.
13. Инструментальная панель лицевой панели.
14. Дополнительная панель и ее функции.
15. Свойства объектов виртуального прибора. Разработка и примеры использования многошкальных виртуальных устройств ввода и вывода. Кластера данных. Функции Bundle, Unbundle.
16. Определение и классификация робототехнических устройств. Основные и перспективные направления развития робототехники.
17. Техническое обеспечение образовательной робототехники: распространенные стандарты, наборы конструкторов и не стандартные

конструкционные элементы.

18. Техническое обеспечение образовательной робототехники: электронные компоненты (контроллеры, датчики, приводы).
19. Основные возможности и характеристики инженерной среды программирования Labview. Интерфейс пользователя. Понятие «виртуальный прибор». Компоненты виртуального прибора. Пример оформления виртуального прибора.
20. Последовательность обработки данных в LabVIEW. Типы и проводники данных. Локальные переменные и примеры их использования.
21. Базовые алгоритмические структуры: ветвление в Labview. Функция Select. Логическая структура Case.
22. Работа с микроконтроллером NXT в Labview. Окно терминала NXT. Палитра NXT Robotics. Основные функции NXT Input/Output.
23. Базовые алгоритмические структуры: циклы в Labview. Цикл While.
24. Базовые алгоритмические структуры: циклы в Labview. Цикл For. Доступ к значениям предыдущей итерации. Сдвиговые регистры. Стек сдвиговых регистров. Вложенные циклы.
25. Модульный принцип построения программ. Узел Формула. Подпрограмма виртуального прибора.
26. Использование переменных, констант и подпрограмм в Labview. Составление выражений (математических и текстовых).
27. Пропорциональный регулятор. Движение вдоль линии с одним датчиком освещенности.
28. Работа с микроконтроллером NXT в Labview. Основные функции NXT Input/Output для работы с дисплеем. Пример программы работы с дисплеем робота.
29. Работа с микроконтроллером NXT в Labview. Основные функции NXT Input/Output для работы с моторами. Пример программы работы с моторами робота.

## **Типовые вопросы к зачету**

1. Работа с микроконтроллером NXT в Labview.
2. Основные функции NXT Input/Output для работы с датчиками. Пример программы работы с датчиками робота.
3. Создание строковых элементов управления и отображения данных.
4. Функция работы со строками.
5. Функции файлового ввода/вывода в LABVIEW.
6. Объявление массивов.
7. Создание массивов с помощью цикла.
8. Двумерные массивы и вложенные циклы.
9. Использование функций работы с массивами.

## **Практические задания по базовому модулю №1**

1. Составить программу для преобразования введенных с клавиатуры °C от -100°C до +100°C в Фаренгейты ( $1,8 * t^{\circ}\text{C} + 32^{\circ}$ ) и Кельвины ( $t^{\circ}\text{C} + 273^{\circ}$ ), результат вывести:  
А) на 3 термометра.  
Б) на 1 устройство вывода с 3 шкалами.
2. Создать 3 устройства: 2 устройства ввода для величин: спидометр для скорости, таймер для времени 1 устройства вывода: ОДОМЕТР (Устройство показывающее пробег автомобиля) показывающее путь, пройденный телом.
3. Создать устройство 3 устройства ввода для величин: «А», «В», «С» стороны треугольника 2 устройства вывода: «ПОЛУПЕРИМЕТР» и «ПЛОЩАДЬ». Расчет площади провести по формуле Герона.
4. Создайте виртуальный инструмент, в котором разместите 3 устройства ввода для величин: «А», «В», «С» и устройство вывода «Дискрементат», «Корней квадратного уравнения».
5. Создайте математический калькулятор.
6. Создайте виртуальный прибор, который по заданным координатам двух точек координатной плоскости найти расстояние между данными точками:
  - в двумерном пространстве;
  - в трехмерном пространстве.
7. Создадим виртуальный прибор, который сравнивает два числа от 0 до 100, сгенерированных функцией Random. Если первое число больше или равно второму, то должен включаться светодиод. Для наглядности результаты отображаются с помощью двух устройств вывода.

8. Создайте программу имитирующую работу «Светофора», с возможностью ввода и изменения времени горения красного, желтого и зеленого сигналов.
9. Составить программу для подсчета суммы цифр в записи целого числа. Число вводится с клавиатуры.
10. Составить программу для подсчета сумма первых  $N$  целых чисел Число  $N$  вводится с клавиатуры.
11. Составить программу для подсчета сумма первых  $N$  четных и нечетных чисел Число  $N$  вводится с клавиатуры.
12. Вычисляется сумма первых 100 целых чисел.
13. Составить программу для преобразования введенных с клавиатуры  $^{\circ}\text{C}$  от  $-100^{\circ}\text{C}$  до  $+100^{\circ}\text{C}$  в Фаренгейты ( $1,8 \cdot t^{\circ}\text{C} + 32^{\circ}$ ) и Кельвины ( $t^{\circ}\text{C} + 273^{\circ}$ ), результат вывести:
  - А) на 3 термометра.
  - Б) на 1 устройство вывода с 3 шкалами.
 Данные рассчитывать с помощью функции – формула или формула Node.
14. С помощью функции **Select** создайте виртуальный прибор, который сравнивает делитель с нулем, если делитель отличен от нуля, вычисляется частное от деления двух вещественных чисел, в противном случае частное полагается равным  $-0$ .

### **Практические задания по базовому модулю №2**

1. Задайте координаты расположения надписи на дисплее NXT. Поменяйте саму надпись.
2. Составьте виртуальный прибор для рисования солнца на экране NXT.
3. Составьте виртуальный прибор для рисования автомобиля на экране NXT.
4. Составьте программу движения робота по квадрату с остановкой в конце. После остановки робот издаст несколько разных звуковых сигналов.
5. Составьте программу движения робота по кругу с остановкой в конце.
6. Создадим программу, которая в зависимости от значения заранее заданного числа меняет направление движения мотора. Если заданное число больше 0, то мотор 1 вращается 3 секунды по часовой стрелке, иначе – против часовой стрелки.
7. Составьте программу отслеживания одиночного показания энкодера мотора – выведите его на дисплей робота и на экран монитора.
8. Виртуальный прибор отслеживания показания энкодера мотора в цикле (непрерывно на дисплее робота).
9. Виртуальный прибор, который отслеживает показания датчика звука в режиме online и выводит на экран монитора в виде графика.
10. Создайте радар, который измеряет скорость перемещения робота.
11. Создайте виртуальный прибор который считает число нажатий на датчик касания на порту, выполненных в течение  $N$  секунд (устройство ввода чисел). При каждом нажатии подается звуковой сигнал.
12. Создайте виртуальный прибор для робота, следующего по заданной траектории. Движение завершается при нажатии датчика касания на порту 2 робота, используя пропорциональное управление ( $MA = 40 - 2 \cdot (50 - L)$ ;  $MC = 40 + 2 \cdot (50 - L)$ ).

13. Создайте виртуальный прибор управления машиной с двумя датчиками касания, прикрепленными к портам 1 и 2. Машина объезжает препятствия, которые встречаются на ее пути. Остановка машины происходит по истечении минуты.
14. Создайте массив показаний датчика света с использованием таймера.
15. Создайте программу, которая формирует массив из десяти показаний датчика света, которые зафиксированы через одинаковые промежутки времени.
16. Запрограммируйте движение робота вперед на заданное расстояние.
17. Запрограммируйте поворот робота относительно вертикальной оси на заданный угол.
18. Запрограммируйте движение робота, чтобы его траектория описала квадрат с заданной стороной.
19. Запрограммируйте движение робота с ускорением и выводом значения на экран.
20. Запрограммируйте робота так, чтобы он двигался вперед прямолинейно до достижения черной (красной, синей и др.) линии.
21. Используя оператор выбора, напишите программу для робота, который перемещается по разноцветному полю и произносит название цвета, над которым проезжает (только основные цвета, для которых в роботе имеется соответствующий звуковой файл). Робот должен остановиться, когда доберется до красного цвета.
22. Запрограммируйте робота, который бы не отъезжал от руки (другой преграды) далее, чем на 30 см и не давал ей приблизиться (отъезжал от руки) менее чем на 20 см.
23. Напишите программу, которая в двух потоках (для двух датчиков касания) подсчитывает и отображает на экране суммарное количество нажатий на кнопки в формате  $a_1 + a_2 = S$ . (Например, если на первую кнопку нажали в сумме 3 раза, а на вторую – 5 раз, то на экран должно быть выведено: «3 + 5 = 8».) Отображение числа на экране реализуйте в третьем потоке.
24. Запрограммируйте робота на индикацию (мигание светодиода датчика цвета) превышения порогового значения громкости окружающего шума.
25. Запрограммируйте релейный регулятор для движения робота вдоль линии с одним датчиком освещенности.
26. Запрограммируйте пропорционально-дифференциальный регулятор для движения робота вдоль линии с одним датчиком освещенности.
27. Запрограммируйте ПИД регулятор для движения робота вдоль линии с одним датчиком освещенности.