

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  
кафедрыПротокол  
№ 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)

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями)  
(код и наименование направления подготовки)

Технология и дополнительное образование  
(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 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 44.03.05 Педагогическое образование (уровень бакалавриата);
- образовательной программы Технология и дополнительное образование, очной формы обучения высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование;
- рекомендаций из примерной рабочей программы учебной практики: ознакомительной (предметной) практики по технологии 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-1. Способен планировать и применять технологические процессы изготовления объектов труда в профессиональной педагогической деятельности:

- ППК-1.1: Владеет знаниями о традиционных, современных и перспективных технологических процессах.
- ППК-1.2: Демонстрирует умения эксплуатации учебного оборудования при создании объектов труда.

### **Оценочные средства**

Компетенция	Дисциплины, практики, участвующие в формировании данной компетенции	Тип контроля	Оценочное средство/КИМ	
			Номер	Форма
ППК-1 Способен планировать и применять технологические процессы изготовления Объектов труда в профессиональной педагогической деятельности				

ППК-1.1 Владет знаниями о традиционных, современных и перспективных технологических процессах	Механика Основы программирования робототехнических систем Программирование виртуальной и дополненной реальности Основы соревновательной робототехники Мобильные робототехнические устройства Практикум по моделированию технологических устройств Инженерная и Компьютерная графика Материаловедение и новые материалы 3D-моделирование и прототипирование Технологии обработки материалов и пищевых продуктов Мехатроника и робототехника Передовые Производственные Техническое творчество и основы проектирования Дизайн и декоративно- прикладное творчество Разработка моделей в 3D редакторах Машиноведение Технологический практикум Основы разработки виртуальных инструментов Вводный курс механики Инженерная математика Основы программируемой микроэлектроники Основы схемотехники Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Текущий контроль успеваемости	1	Доклад по теме.
			2	Решение практических задач.
		Промежуточная аттестация	3	Зачет оценкой

ППК-1.2 Демонстрирует умения эксплуатации учебного оборудования при создании объектов труда	Основы программирования робототехнических систем Программирование виртуальной и дополненной реальности Практикум по моделированию технологических устройств Инженерная и компьютерная графика Материаловедение и новые материалы 3D-моделирование и прототипирование Технологии обработки материалов и пищевых продуктов Мехатроника и робототехника Передовые производственные технологии Техническое творчество и основы проектирования Дизайн и декоративно- прикладное творчество Разработка моделей в 3D редакторах Технологический практикум Основы разработки виртуальных инструментов Основы программируемой микроэлектроники Основы схемотехники Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Текущий контроль успеваемости	1	Доклад по теме
			2	Решение практических задач
		Промежуточная аттестация	3	Зачет оценкой

### 3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Фонды оценочных средств включают: вопросы к зачету.

Оценочные средства.

Оценочное средство вопросы к зачету.

Критерии оценивания по оценочному средству 3-вопросы к зачету.

<b>Формируемые компетенции</b>	<b>Продвинутый уровень сформированности компетенций</b>	<b>Базовый уровень сформированности компетенций</b>	<b>Пороговый уровень сформированности компетенций</b>
	(181-200баллов) отлично/зачтено	(161-180баллов) хорошо/зачтено	(140-160 баллов) удовл./незачтено
<b>ППК-1 Способен планировать и применять технологические процессы изготовления объектов труда в профессиональной педагогической деятельности</b>			
<b>ППК-1.1</b> Владеет знаниями о традиционных, современных и перспективных технологических процессах	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уверенно знает устройство и принцип действия робототехнических систем, систем сбора данных физического оборудования, область их применения в технологическом и физическом оборудовании и перспективные сферы внедрения.</li> <li>- умеет эффективно выполнять операции по разработке алгоритма в среде Labview, используя палитру функций сбора данных и функций NXT (EV3).</li> <li>- уверенно владеет навыками написания виртуальных приборов с функциями программирования сбора данных, с функциями программирования роботов NXT (EV3).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знает устройство и принцип действия робототехнических систем, систем сбора данных физического оборудования, область их применения в технологическом и физическом оборудовании и перспективные сферы внедрения.</li> <li>- умеет выполнять операции по разработке алгоритма в среде Labview, используя палитру функций сбора данных и функций NXT (EV3).</li> <li>- владеет навыками написания виртуальных приборов с функциями программирования сбора данных, с функциями программирования роботов NXT (EV3).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- поверхностно знает устройство и принцип действия робототехнических систем, систем сбора данных физического оборудования, область их применения в технологическом и физическом оборудовании и перспективные сферы внедрения.</li> <li>- не достаточно эффективно умеет выполнять операции по разработке алгоритма в среде Labview, используя палитру функций сбора данных и функций NXT (EV3).</li> <li>- поверхностно владеет навыками написания виртуальных приборов с функциями программирования сбора данных, с функциями программирования роботов NXT (EV3).</li> </ul>
<b>ППК-1.2</b> Демонстрирует умения эксплуатации учебного оборудования при создании объектов труда	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уверенно знает устройство и принцип действия технологического и физического оборудования.</li> <li>- умеет эффективно читать и составлять блок-схемы алгоритма сбора данных с Физических датчиков и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знает устройство и принцип действия технологического и физического оборудования.</li> <li>- умеет читать и составлять блок-схемы алгоритма сбора данных с физических датчиков и роботов NXT (EV3).</li> <li>- владеет навыками</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- поверхностно знает устройство и принцип действия технологического и физического оборудования.</li> <li>- испытывает затруднения при чтении и составлении блок-схемы алгоритма сбора данных с физических</li> </ul>

	роботов NXT(EV3). - уверенно владеет навыками разработки не типовых актуализаций виртуальных приборов.	разработки не типовых актуализаций виртуальных приборов.	датчиков и роботов NXT (EV3). - поверхностно владеет навыками разработки не типовых актуализаций виртуальных приборов.
--	---	--	---

\*Менее 140 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 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. Шкери́на 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 зачету**

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.

30. Работа с микроконтроллером NXT в Labview. Основные функции NXT Input/Output для работы с датчиками. Пример программы работы с датчиками робота.
31. Системы сбора данных SensorDaq (Vernier), LabQuest Mini. Датчики для измерения и регистрации различных параметров.
32. Принципы сбора данных. Работа с системами сбора данных в Labview. Функция сбора данных с помощью мастера SensorDaq (Vernier) и LabQuest Mini. Аналоговое и цифровое считывание данных.
33. Создание строковых элементов управления и отображения данных. Функция работы со строками.
34. Функции файлового ввода/вывода в LABVIEW.
35. Объявление массивов. Создание массивов с помощью цикла.
36. Двумерные массивы и вложенные циклы. Использование функций работы с массивами.

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

1. 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.
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 «Дискриминант», «Корней квадратного уравнения».
5. Создайте математический калькулятор.
6. Создайте виртуальный прибор, который по заданным координатам двух точек координатной плоскости найти расстояние между данным и 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 суммы первых N целых чисел Число N вводится с клавиатуры.

11. Составить программу для подсчета суммы 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 °C от -100°C до +100°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 издает 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  $a1 + a2 = S$ . (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 светодиодом 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.

### **Практические задания по базовому модулю №3**

1. Лабораторная работа Проверка закона Шарля(Изохорный процесс)
2. Лабораторная работа Измерение длины звуковых волн в воздухе и определение показателя адиабаты
3. Лабораторная работа Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока
4. Лабораторная работа Построение вольт-амперной характеристики лампы накаливания, исследование зависимости температуры вольфрамовой нити от напряжения на лампе.
5. Лабораторная работа Исследование равномерного движения тела.
6. Лабораторная работа Исследование равноускоренного движения тела.
7. Лабораторная работа Изучение движения системы связанных тел на машине Атвуда.
8. Лабораторная работа Определение коэффициента трения скольжения.
9. Лабораторная работа Изучение колебаний физического маятника. Определение коэффициента затухания колебаний маятника.
10. Лабораторная работа Изучение колебаний пружинного маятника.