

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Красноярский государственный педагогический университет
им. В.П. Астафьева

Институт математики, физики и информатики

Кафедра-разработчик: физики, технологии и методики обучения

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
Протокол № 10
от 07 мая 2025 г.

зав. кафедрой
С.В. Латынцев _____

ОДОБРЕНО
На заседании научно-методического совета
специальности (направления подготовки)
Протокол № 8
от 14 мая 2025 г.

Председатель НМСС
Е.А. Аёшина _____

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной
аттестации обучающихся по дисциплине «Основы программирования
робототехнических систем»

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

Направленность (профиль) образовательной программы
Технология и дополнительное образование (по направлению робототехника,
аддитивные и иммерсивные технологии)

Квалификация: бакалавр

Составитель: Шадрин И.В., канд. техн. наук,
доцент кафедры физики, технологии и методики обучения

1. Назначение фонда оценочных средств

1.1. Целью создания ФОС дисциплины «Основы программирования робототехнических систем» является установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям основной профессиональной образовательной программы, рабочей программы дисциплины.

1.2. ФОС дисциплины «Основы программирования робототехнических систем» 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.

1.3. ФОС разработан на основании нормативных документов:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 4 декабря 2015 г. № 1426;
- образовательной программы Технология и дополнительное образование (по направлению робототехника, аддитивные и иммерсивные технологии), очной формы обучения высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки);

- 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

2.1. Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины:

- ПК-1: Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.
- ППК-1: Способен планировать и применять технологические процессы изготовления объектов труда в профессиональной педагогической деятельности.
- ППК-2: Способен осуществлять проектную деятельность при создании предметной среды.

2.2. Оценочные средства

Компетенция	Дисциплины, практики, участвующие в формировании данной компетенции	Тип контроля	Оценочное средство/КИМ	
			Номер	Форма
ПК-1: Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.	Производственная практика, Научно-исследовательская работа, Формирование естественнонаучной грамотности, Учебная практика, Производственная практика, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Электротехника и электроника, Мехатроника и робототехника, Основы технопредпринимательства, Методика обучения и воспитания по профилям Технология и Дополнительное образование, Ознакомительная практика, Педагогическая практика, Ознакомительная педагогическая практика, Производственная практика, Дополнительные главы электротехники и электроники, Оценка функциональной грамотности, Технологии малого бизнеса, Высшая математика, Основы программирования робототехнических систем, Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работе и проектной деятельности), Учебная практика.	Текущий контроль успеваемости	1	Устный опрос
			2	Решение практических задач
		Промежуточная аттестация	3	Составление тестовых заданий
			4	Подготовка рефератов
			5	Контрольная работа №1
			6	Контрольная работа №2
			7	Тестирование
			8	Зачет с оценкой
ППК-1: Способен планировать и применять технологические процессы изготовления объектов труда в профессиональной педагогической деятельности	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Инженерная и компьютерная графика, Материаловедение и новые материалы, Технологии обработки материалов и пищевых продуктов, Мехатроника и робототехника, Передовые производственные технологии, Техническое творчество и основы проектирования, 3D-моделирование и прототипирование, Дизайн и декоративно-прикладное творчество, Основы разработки виртуальных инструментов, Основы программируемой микроэлектроники, Основы схмотехники, Механика, Основы программирования робототехнических систем, Программирование виртуальной и дополненной реальности, Основы соревновательной робототехники, Мобильные робототехнические устройства, Практикум по моделированию технологических устройств,	Текущий контроль успеваемости	1	Устный опрос
			2	Решение практических задач
			3	Составление тестовых заданий
		Промежуточная аттестация	4	Подготовка рефератов
			5	Контрольная работа №1
			6	Контрольная

	Разработка моделей в 3D редакторах, Машиноведение, Технологический практикум, Вводный курс механики, Инженерная математика.		7 8	работа №2 Тестирование Зачет с оценкой
ППК-2: Способен осуществлять проектную деятельность при создании предметной среды.	Инженерная и компьютерная графика, Материаловедение и новые материалы, Прикладная механика, Технологии обработки материалов и пищевых продуктов, Электротехника и электроника, Мехатроника и робототехника, Передовые производственные технологии, Техническое творчество и основы проектирования, 3D-моделирование и прототипирование, Дизайн и декоративно-прикладное творчество, Основы технопредпринимательства, Механика, Основы программирования робототехнических систем, Технологии малого бизнеса, Основы соревновательной робототехники, Мобильные робототехнические устройства, Практикум по моделированию технологических устройств, Разработка моделей в 3D редакторах, Машиноведение, Технологический практикум, Дополнительные главы электротехники и электроники, Вводный курс механики, Инженерная математика, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.	Текущий контроль успеваемости Промежуточная аттестация	1 2 3 4 5 6 7 8	Устный опрос Решение практических задач Составление тестовых заданий Подготовка рефератов Контрольная работа №1 Контрольная работа №2 Тестирование Зачет с оценкой

3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

3.1. Фонды оценочных средств включают: **Экзамен.**

3.2. Оценочные средства

3.2.1. Оценочное средство **Экзамен.**

Критерии оценивания по оценочному средству 5 – **Экзамен.**

Формируемые компетенции	Продвинутый уровень сформированности компетенций	Базовый уровень сформированности компетенций	Пороговый уровень сформированности компетенций
	(87-100 баллов) отлично/зачтено	(73-86 баллов) хорошо/зачтено	(60-72 балла)* удовлетворительно/зачтено
ПК-1	На продвинутом уровне способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.	На базовом уровне способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.	На пороговом уровне способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.
ППК-1	На продвинутом уровне способен планировать и применять технологические процессы изготовления объектов труда в профессиональной педагогической деятельности.	На базовом уровне способен планировать и применять технологические процессы изготовления объектов труда в профессиональной педагогической деятельности.	На пороговом уровне способен планировать и применять технологические процессы изготовления объектов труда в профессиональной педагогической деятельности.
ППК-2	На продвинутом уровне способен осуществлять проектную деятельность при создании предметной среды.	На базовом уровне способен осуществлять проектную деятельность при создании предметной среды.	На пороговом уровне способен осуществлять проектную деятельность при создании предметной среды.

*Менее 60 баллов – компетенция не сформирована

4. Фонд оценочных средств для текущего контроля

4.1. Фонды оценочных средств включают: устный опрос, решение практических задач, составление тестовых заданий, подготовка рефератов.

4.2 Критерии оценивания см. в технологической карте рейтинга рабочей программы дисциплины

4.2.1. Критерии оценивания по оценочному средству 1 – устный опрос

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Грамотное использование специфической терминологии	4
Логичность и последовательность изложения материала	2
Умение отвечать на дополнительные вопросы	2
Максимальный балл	8

4.2.2. Критерии оценивания по оценочному средству 2 – решение практических задач

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Правильное применение и подключение электронных компонентов	4
Умение составлять программу управления электронными компонентами в среде Arduino IDE	6
Комплексное (техническое и программное) проектирование решения поставленной задачи	10
Максимальный балл	20

4.2.3. Критерии оценивания по оценочному средству 3 – составление тестовых заданий

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Количество тестовых заданий	3
Соответствие требованиям оформления	5
Уровень сложности	7
Максимальный балл	15

4.2.4. Критерии оценивания по оценочному средству 4 – написание реферата

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Соответствие требованиям	1

оформления	
Полнота и актуальность раскрытия темы	2
Максимальный балл	3

5. Оценочные средства (контрольно-измерительные материалы)

Практические задания по базовому модулю «Информационные процессы в технических системах»

1. Сообщение о том, что Петя живет во втором подъезде, несет 3 бита информации. Сколько подъездов в доме?
2. В озере обитает 12500 окуней, 25000 пескарей, а карасей и щук по 6250. Сколько информации мы получим, когда поймем какую-нибудь рыбу?
3. Сообщение, записанное буквами из 128-символьного алфавита, содержит 30 символов. Какой объем информации оно несет?
4. Какова мощность алфавита, с помощью которого записано сообщение, содержащее 4096 символов, если его объем составляет 1,5 Кбайт?
5. Разработать код с использованием метода Шеннона-Фано для входного алфавита $X=\{x_1, \dots, x_7\}$ и выходного алфавита $V=\{0,1\}$, если сообщениям $x_1, \dots, x_7$ соответствуют следующие вероятности их появления: $\{P=0,20; 0,20; 0,19; 0,12; 0,11; 0,09; 0,09\}$.
6. Разработать код с использованием метода Хаффмана для входного алфавита $X=\{x_1, \dots, x_7\}$ и выходного алфавита $V=\{0,1\}$, если сообщениям $x_1, \dots, x_7$ соответствуют следующие вероятности их появления: $\{P=0,20; 0,20; 0,19; 0,12; 0,11; 0,09; 0,09\}$.
7. Составить кодовое дерево Хаффмана для сообщения «МИРУ–МИР» и закодировать его полученным кодом.
8. Запишите прямой, обратный и дополнительный код числа, интерпретируя его как восьмибитовое целое со знаком.
9. Выполните сложение и вычитание с восьмибитовыми целыми числами со знаком в обратном и дополнительном кодах.
10. Выполните сложение и вычитание с восьмибитовыми целыми числами со знаком, используя модифицированные обратный и дополнительный коды.
11. Запишите в десятичной системе счисления целое число, если дан его обратный или дополнительный код.
12. Запишите код действительного числа, интерпретируя его как величину типа Double.
13. По каналу связи получено сообщение, содержащее дополнительный код однобайтового целого числа со знаком, закодированное кодом Хемминга: 011011100000. Найдите ошибку (если она есть), исправьте ее и определите полученное в сообщении число.
14. Переведите декартовы координаты рабочего органа робота $X=150$, $Y=-50$, $Z=200$ в сферические координаты.

Практические задания по базовому модулю «Основы алгоритмизации»

1. Составьте алгоритм определения количества прожитых дней.
2. Составьте алгоритм, чтобы поменять местами значения переменных x и y с использованием промежуточной переменной ($t:=x$; $x:=y$; $y:=t$).
3. Составьте алгоритм решения квадратного уравнения.

4. Составьте алгоритм решения задачи: "10 чисел вводятся с клавиатуры. Посчитать количество положительных чисел".
5. Пары неотрицательных, вещественных чисел вводятся с клавиатуры. Посчитать произведение для каждой пары и сумму всех чисел (использовать цикл с предусловием).
6. Пары неотрицательных, вещественных чисел вводятся с клавиатуры. Посчитать произведение для каждой пары и сумму всех чисел (использовать цикл с постусловием).
7. На ленту машины Поста нанесены 2 массива меток на некотором расстоянии друг от друга. Соединить эти два массива в один. Каретка находится над крайней левой меткой левого массива.
8. На ленте машины Поста записаны два числа, разделенных одной пустой ячейкой. Составить программу нахождения суммы этих чисел, если каретка находится над пустой ячейкой между ними.
9. На ленте машины Поста записано четное количество меток подряд. Каретка находится над крайней левой меткой. Составить программу деления этого массива на две равные части.
10. Организуйте циклический сдвиг двумерного массива.

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ» (3 семестр)

1. Понятия информации, информационного процесса.
2. Виды и характеристики информационных процессов.
3. Измерение количества информации. Кибернетический подход. Формулы Хартли и Шеннона.
4. Измерение количества информации. Объемный подход. Дискретизация непрерывной информации. Производительность источника сообщений.
5. Системы счисления, перевод чисел из одной системы счисления в другую.
6. Алгоритм получения прямого, обратного и дополнительного кодов целых чисел.
7. Сложение целых чисел в прямом, обратном, дополнительном и модифицированных кодах.
8. Основные виды, способы и правила кодирования информации.
9. Эффективное кодирование информации методами Хаффмана и Шеннона-Фано.
10. Помехоустойчивое кодирование информации методом Хемминга.
11. Представление целых чисел и текста в памяти ЭВМ.
12. Числа с плавающей точкой Представление вещественных чисел в памяти ЭВМ.
13. Типы данных в вычислительных системах.

14. Типы и характеристики проводных каналов связи.
15. Типы и характеристики беспроводных каналов связи.
16. Основы алгоритмизации (понятие алгоритма и формального исполнителя, свойства и правила составления алгоритмов).
17. Способы записи алгоритмов (алгоритмический язык, операторная запись, блок-схемы).
18. Функции и выражения алгебры логики.
19. Канонические формы логических функций.
20. Минимизация логических функций.
21. Базовые алгоритмические структуры: следование и ветвление.
22. Базовые алгоритмические структуры: циклы.
23. Формализация понятия алгоритма. Машины Поста и Тьюринга.
24. Система команд и особенности программирования машины Поста.
25. Система команд и особенности программирования машины Тьюринга.
26. Методы сортировки массивов.
27. Методы поиска в массивах.