

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
(КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ)**

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: 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
Е.А. Аёшина _____

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
обучающихся по дисциплине «Образовательная робототехника»

Направление подготовки: 44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы
Физическое и технологическое образование в новой образовательной
практике

Квалификация: магистр

Составитель: Шадрин И.В., канд. техн. наук,
доцент кафедры технологии и предпринимательства

1. Назначение фонда оценочных средств

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

1.2. ФОС дисциплины «Образовательная робототехника» 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 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры), утвержденным приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. № 1505;

- образовательной программы Физическое и технологическое образование в новой образовательной практике, заочной формы обучения высшего образования по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование;

- 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-4: Способен формировать у обучающихся умения применять физические и технологические знания при решении учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач.
- ПК-5: Способен устанавливать соответствие между фундаментальными физическими знаниями и прикладным их характером.

2.2. Оценочные средства

Компетенция	Дисциплины, практики, участвующие в формировании данной компетенции	Тип контроля	Оценочное средство/КИМ	
			Номер	Форма
ПК-4: Способен формировать у обучающихся умения применять физические и технологические знания при решении учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Модуль 3 "Предметно-содержательный", Модуль по выбору 1, Модуль по выбору 2, Образовательная робототехника, 3D-моделирование и прототипирование, Техническая механика, Инженерная и компьютерная графика, Системы разработки виртуальных приборов, Инженерные языки программирования, Технопредпринимательство, Виртуальная и дополненная реальность в физике и технологии, Экзамены по модулю "Модуль 5 "Дидактические основы технологического образования"".	Текущий контроль успеваемости Промежуточная аттестация	1	Устный опрос Решение практических задач Составление тестовых заданий Подготовка рефератов Зачет с оценкой
			2	
			3	
			4	
			5	
ПК-5: Способен устанавливать соответствие между фундаментальным и физическими знаниями и прикладным их характером.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Модуль 3 "Предметно-содержательный", Модуль по выбору 1, Модуль по выбору 2, Образовательная робототехника, "Модуль 5 "Дидактические основы технологического образования"", Техническая механика, Системы разработки виртуальных приборов, Инженерные языки программирования, Экзамены по модулю "Модуль 5 "Дидактические основы технологического образования"".	Текущий контроль успеваемости Промежуточная аттестация	1	Устный опрос Решение практических задач Составление тестовых заданий Подготовка рефератов Зачет с оценкой
			2	
			3	
			4	
			5	

3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

3.1. Фонды оценочных средств включают: **зачет с оценкой.**

3.2. Оценочные средства

3.2.1. Оценочное средство **зачет с оценкой.**

Критерии оценивания по оценочному средству **5 – зачет с оценкой.**

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-4	На продвинутом уровне способен формировать у обучающихся умения применять физические и технологические знания при решении учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач.	На базовом уровне способен формировать у обучающихся умения применять физические и технологические знания при решении учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач.	На пороговом уровне способен формировать у обучающихся умения применять физические и технологические знания при решении учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач.
ПК-5	На продвинутом уровне способен устанавливать соответствие между фундаментальными физическими знаниями и прикладным их характером.	На базовом уровне способен устанавливать соответствие между фундаментальными физическими знаниями и прикладным их характером.	На пороговом уровне способен устанавливать соответствие между фундаментальными физическими знаниями и прикладным их характером.

*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 известных технических решений в контексте поставленной задачи	2
Умение конструировать механизмы с использованием элементной базы LEGO MINDSTORMS	3
Комплексное (техническое и программное) проектирование решения поставленной задачи	5
Максимальный балл	10

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	3
Уровень сложности	4
Максимальный балл	10

4.2.4. Критерии оценивания по оценочному средству 4 – подготовка рефератов

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Соответствие требованиям оформления	1
Полнота и актуальность раскрытия темы	2
Максимальный балл	3

5. Оценочные средства (контрольно-измерительные материалы)

Практические задания по базовому модулю №1

Тема: «Конструирование роботов»

1. Постройте башню максимально возможной высоты.
2. Постройте ферму на опорах с длиной пролета 40 см, способную выдержать нагрузку 1 кг, расположенную в центре.
3. Постройте катапульту для метания шара.
4. Постройте ременную передачу.
5. Постройте цилиндрическую зубчатую передачу.
6. Постройте коническую зубчатую передачу.
7. Постройте зубчатую передачу с внутренним зацеплением.
8. Постройте зубчатую передачу с максимально возможным передаточным числом.
9. Постройте кривошипно-шатунный механизм.
10. Постройте одноmotorную колесную тележку.
11. Постройте одноmotorную колесную тележку с приводом на 4 колеса.
12. Постройте двухmotorную колесную тележку с одним поворотным колесом.
13. Постройте двухmotorную четырехколесную тележку с рулевым управлением.
14. Постройте двухmotorную гусеничную тележку.
15. Постройте шагающего робота.

Практические задания по базовому модулю №2

Тема: «Программирование роботов»

1. Используя вывод на дисплей (обязательно все типы: картинку, текст, графические примитивы) нарисуйте приветственное сообщение. Например, такое, как приведенном рисунке.



2. Составьте популярную мелодию из тоновых звуковых сигналов. Перед ее началом и после воспроизведения установите блоки со звуковыми файлами, предваряющие и завершающие представление.
3. Создайте программы управления двухmotorной тележкой на гусеничном ходу, реализующие следующие перемещения:
 - Тележка должна проехать 50 см вперед. Следует аналитически оценить длительность работы сервомотора (в количестве оборотов или градусах угла поворота вала сервомотора).
 - Тележка должна проехать по периметру квадрата со стороной 50 см. Осуществление поворота на 90° реализовать двумя путями:
 - Один сервомотор остановлен, другой совершает обоснованное количество оборотов.

- Сервомоторы вращаются в противоположные стороны обоснованное количество оборотов.
4. Тележка должна проехать по окружности заданного радиуса (например, 1м). Отношение мощностей (скоростей вращения) левого и правого сервомотора следует обосновать аналитической оценкой.
 5. Запрограммируйте робота на отображение на экране текущего уровня шума и индикацию (мигание светодиодом датчика цвета) превышения порогового значения громкости окружающего шума.
 6. 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.
 7. Запрограммируйте робота так, чтобы он двигался вперед прямолинейно до достижения черной (красной, синей и др.) линии.
 8. Напишите программу управления роботом одной кнопкой. После запуска программы машина ожидает нажатие на кнопку (датчик касания), после чего начинает движение вперед. При отпускании кнопки он должен остановиться.
 9. Напишите программу управления роботом двумя кнопками (два датчика касания, служащие пультом управления). Машина должна ехать вперед при нажатии на обе кнопки. Если нажата только правая кнопка, то машина поворачивает направо; если только левая – налево. Если кнопки отпущены, то машина останавливается.
 10. Используя блок Switch в качестве оператора выбора, напишите программу для исследовательского робота, который перемещается по разноцветному полю и произносит название цвета, над которым проезжает (только основные цвета, для которых в работе имеется соответствующий звуковой файл). Робот должен остановиться, когда доберётся до красного цвета.
 11. 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.
 12. Запрограммируйте автоматическое управление движением гусеничной тележки с одним датчиком освещенности вдоль черной линии, шириной 2 см с использованием следующих алгоритмов:
 - Релейный регулятор.
 - Пропорциональный регулятор.
 - Пропорционально-дифференциальный регулятор.Проведите пробные заезды и уточните значения коэффициентов усиления для достижения наименьшего времени прохождения круга.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА»

1. Определение и классификация робототехнических устройств.
2. Основные и перспективные направления развития робототехники.
3. Распространенные стандарты, наборы конструкторов.
4. Правила техники безопасности при конструировании и эксплуатации учебных робототехнических устройств.
5. Типы и характеристики стандартных конструкционных элементов, не стандартные элементы, типовые соединения.
6. Базовые конструкции: фермы, подвижные соединения, захваты.
7. Рычаги, рычажные механизмы, их характеристики и примеры применения.
8. Механические передачи, их классификация и способы реализации в популярных робототехнических наборах.
9. Движение со смещенным центром: эксцентрики, толкатели, кривошипно-шатунный механизм.
10. Электронные компоненты робототехники: контроллеры, датчики, приводы.
11. Виды и особенности эксплуатации тележек.
12. Особенности проектирования робототехнических устройств, этапы работы над проектом.
13. Виртуальное конструирование, подготовка комплекта инструкций по сборке.
14. Программное обеспечение разработчика: классификация и обзор языков программирования для контроллера LEGO MINDSTORMS.
15. Базовые алгоритмические структуры: следование, ветвление и циклы.
16. Использование переменных, констант, функций, составление выражений (математических и текстовых).
17. Системы автоматического управления: назначение, области применения, особенности проектирования.
18. Использование подпрограмм и многопоточности.
19. Релейный регулятор. Особенности алгоритмов организации движения с одним и двумя датчиками освещенности.
20. Пропорциональный и пропорционально-дифференциальный регуляторы. Движение вдоль линии с одним датчиком освещенности.