

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 № 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 «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 – способность формировать у обучающихся умения применять физические и технологические знания при решении учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач
- ПК-5 – способность 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	Производственная практика, Научно-исследовательская работа, Компьютерная графика, Техническая механика, Физический эксперимент в образовании, Физика в контексте современного естествознания, Современный физический практикум в профильном обучении, Образовательная робототехника, Методика обучения решению задач по физике, Системы разработки виртуальных приборов, Основы ТРИЗ педагогики, Физический практикум в обучении на профильном уровне, Программирование роботов и датчиков, Физические задачи и их роль в обучении физике, Инженерные языки программирования, Прикладные методы ТРИЗ педагогики, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.	Текущий контроль успеваемости Промежуточная аттестация	1	Устный опрос
			2	Решение практических задач
			3	Составление тестовых заданий
			4	Подготовка рефератов
			5	Тестирование
			6	Экзамен
ПК-5 – способен устанавливать соответствие между фундаментальным и физическими знаниями и прикладным их характером	Производственная практика, Технологическая (проектно-технологическая) практика, Техническая механика, Физический эксперимент в образовании, Физика в контексте современного естествознания, Современный физический практикум в профильном обучении, Образовательная робототехника, Методика обучения решению задач по физике, Системы разработки виртуальных приборов, Физический практикум в обучении на профильном уровне, Программирование роботов и датчиков, Физические задачи и их роль в обучении физике, Инженерные языки программирования, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	Текущий контроль успеваемости Промежуточная аттестация	1	Устный опрос
			6	Экзамен

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 **6 – Экзамен**.

Формируемые компетенции	Продвинутый уровень сформированности компетенций	Базовый уровень сформированности компетенций	Пороговый уровень сформированности компетенций
	(87-100 баллов) отлично	(73-86 баллов) хорошо	(60-72 балла)* удовлетворительно
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, тестирование.

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)
Выполнение лабораторных работ	24
Защита лабораторных работ	10
Самостоятельная разработка работа учебного назначения	23
Максимальный балл	57

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 – написание реферата

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

4.2.5. Критерии оценивания по оценочному средству 5 – тестирование

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
60–72 % выполненных заданий	15-18
73–86 % выполненных заданий	19-22
87–100 % выполненных заданий	23-26
Максимальный балл	26

5. Оценочные средства (контрольно-измерительные материалы)

Практические задания по базовому модулю №2

Тема: «Построение статических и динамических конструкций»

1. Постройте башню максимально возможной высоты.
2. Постройте механический шлагбаум.
3. Постройте ферму на опорах с длиной пролета 40 см, способную выдержать нагрузку 1 кг, расположенную в центре.
4. Постройте захват, способный удерживать низкопрофильную шину 56 x 28 мм.
5. Постройте катапульту для метания шара.
6. Постройте дух- (трех-) осный манипулятор на опоре.

Практические задания по базовому модулю №3

Тема: «Механические передачи в конструкторах LEGO»

1. Постройте ременную передачу.
2. Постройте цилиндрическую зубчатую передачу.
3. Постройте коническую зубчатую передачу.
4. Постройте зубчатую передачу с внутренним зацеплением.
5. Постройте зубчатую передачу с максимально возможным передаточным числом.
6. Постройте кривошипно-шатунный механизм.
7. Постройте одноmotorную колесную тележку.
8. Постройте одноmotorную колесную тележку с приводом на 4 колеса.
9. Постройте двухmotorную колесную тележку с одним поворотным колесом.
10. Постройте двухmotorную четырехколесную тележку с рулевым управлением.
11. Постройте двухmotorную гусеничную тележку.

Практические задания по базовому модулю №4

Тема: «Программирование обработки сигналов от датчиков»

1. Запрограммируйте робота так, чтобы он двигался вперед прямолинейно до достижения черной (красной, синей и др.) линии.
2. 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.
3. 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.

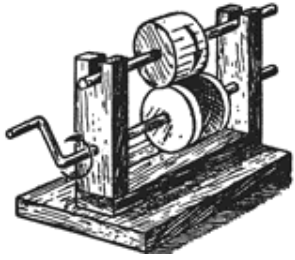
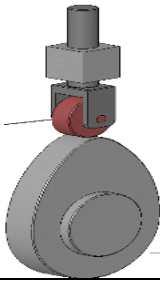
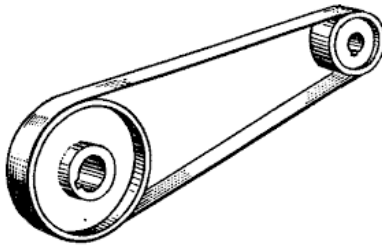
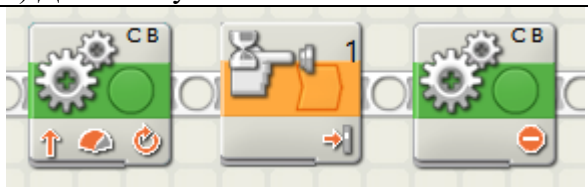
4. Используя блок Switch в качестве оператора выбора, напишите программу для исследовательского робота, который перемещается по разноцветному полю и произносит название цвета, над которым проезжает (только основные цвета, для которых в роботе имеется соответствующий звуковой файл). Робот должен остановиться, когда доберётся до красного цвета.
5. 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.
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 на индикацию (мигание светодиодом датчика цвета) превышения порогового значения громкости окружающего шума.

ТЕСТИРОВАНИЕ

Итоговый тест

(на все вопросы может быть только один правильный ответ)

№	Задание	Балл
1	Кем было придумано слово «робот»? а) Айзеком Азимовым в его фантастических рассказах в 1950 году б) Чешским писателем Карелом Чапеком и его братом Йозефом в 1920 году в) Это слово упоминается в древнегреческих мифах г) Леонардо да Винчи во времена эпохи Возрождения	1
2	Какая из формулировок не является одним из трех законов робототехники? а) Робот не может причинить вред человеку или своим бездействием допустить, чтобы человеку был причинён вред. б) Робот должен заботиться о безопасности живых существ в той мере, в которой это не противоречит Первому или Второму Законам. в) Робот должен повиноваться всем приказам, которые даёт человек, кроме тех случаев, когда эти приказы противоречат Первому Закону. г) Робот должен заботиться о своей безопасности, если это не противоречит Первому или Второму закону.	1
3	Как называется робот, разработанный NASA и General Motors и доставленный на МКС? а) Робонавт-2 б) Валли в) ASIMO г) Тамагочи	1
4	Кто придумал три закона робототехники? а) Решение было выработано международной комиссией по робототехнике б) Айзек Азимов в) Жюль Верн г) Леонардо да Винчи	1
5	Как называется человекоподобный робот? а) Андроид б) Киборг в) Механоид г) Терминатор	1
6	Для чего предназначена втулка? а) Для соединения балок. б) Для установки оси. в) Для крепления гусениц. г) Для фиксации колесного диска.	2
7	В какой из механических передач движение осуществляется за счет трения? а) Ременная б) зубчатая в) Червячная г) Цепная	2
8	Полный привод – это... а) Конструкция на четырех колесах и дополнительной гусеницей. б) Конструкция позволяющая организовать движение во все стороны. в) Конструкция, имеющая максимальное количество степеней свободы. г) Конструкция, позволяющая передавать вращение, на все колеса.	1

9	На каком рисунке изображена передача зацеплением? а)  б)  в)  г) 	2
10	Блок NXT имеет... а) 4 выходных и 4 входных порта б) 5 выходных и 5 входных порта в) 3 выходных и 4 входных порта г) 4 выходных и 3 входных порта	1
11	Датчик цвета – это а) Это аналоговый датчик, который может определять, когда красная кнопка датчика нажата, а когда отпущена. б) Это цифровой датчик, который обнаруживает вращательное движение по одной оси. в) Это цифровой датчик, который может обнаруживать инфракрасный цвет, отраженный от сплошных объектов. г) Это цифровой датчик, который может определять цвет или яркость света.	1
12	Устройством, позволяющим роботу определять расстояние до объекта и реагировать на движение является... а) Датчик касания б) Ультразвуковой датчик в) Датчик цвета г) Датчик звука	1
13	 Каков смысл представленного фрагмента программы? а) Робот включает и выключает моторы. б) Робот нажимает на кнопку. в) Робот движется, пока не будет нажата кнопка. г) Бессмысленный набор команд.	4
14	Сколько оборотов должно сделать колесо диаметром 56 мм, чтобы описать окружность радиусом 140 мм вокруг неподвижного центра? а) 2 б) 3 в) 4 г) 5	3

15	Алгоритмическая конструкция, предполагающая многократное повторение одинаковых операций над новыми исходными данными называется... а) Следование б) Цикл в) Ветвление г) Повторение	2
16	Алгоритмическая конструкция, предполагающая переход к одной из двух (или более) команд в результате проверки условия называется... а) Следование б) Цикл в) Ветвление г) Повторение	2
Итого:		26

**ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА» 1 семестр**

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.