

**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 «Мехатроника и робототехника»

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 технологии и предпринимательства

1. Назначение фонда оценочных средств

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

1.2. ФОС дисциплины «Мехатроника и 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 44.03.05 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
			3	Составление тестовых заданий
		Промежуточная аттестация	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 схемотехники, Механика, Основы программирования робототехнических систем, Программирование виртуальной и дополненной реальности, Основы соревновательной робототехники, Мобильные робототехнические	Текущий контроль успеваемости	1	Устный опрос
			2	Решение практических задач
			3	Составление тестовых заданий
		Промежуточная аттестация	4	Подготовка рефератов
			5	Контрольная работа №1

	устройства, Практикум по моделированию технологических устройств, Разработка моделей в 3D редакторах, Машиноведение, Технологический практикум, Вводный курс механики, Инженерная математика.		6 7 8	Контрольная 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: **зачет с оценкой.**

3.2. Оценочные средства

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

Критерии оценивания по оценочному средству **8 – 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-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, контрольная работ, 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)
Правильное применение программных блоков	2
Умение составлять программу на языке NXT-G	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 – 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 – контрольная работа №1

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Прочность и устойчивость конструкции	7
Эффективное использование механических передач	6
Техническая организация управления	3
Программная организация управления	5
Максимальный балл	21

4.2.6. Критерии оценивания по оценочному средству 6 – контрольная работа №2

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Маневренность построенной тележки	5
Реализация пропорциональной составляющей автоматического управления	4
Реализация дифференциальной составляющей автоматического управления	7
Реализация интегральной составляющей автоматического управления	9
Максимальный балл	25

4.2.7. Критерии оценивания по оценочному средству 7 – 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 №1 Тема: «Введение в мехатронику и робототехнику»

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.
7. Постройте ременную передачу.
8. Постройте цилиндрическую зубчатую передачу.
9. Постройте коническую зубчатую передачу.
10. Постройте зубчатую передачу с внутренним зацеплением.
11. Постройте зубчатую передачу с максимально возможным передаточным числом.
12. Постройте кривошипно-шатунный механизм.
13. Постройте одноmotorную колесную тележку.
14. Постройте одноmotorную колесную тележку с приводом на 4 колеса.
15. Постройте двухmotorную колесную тележку с одним поворотным колесом.
16. Постройте двухmotorную четырехколесную тележку с рулевым управлением.
17. Постройте двухmotorную гусеничную тележку.

Практические задания по базовому модулю №2 Тема: «Программирование электронных компонентов»

1. Запрограммируйте движение робота вперед на заданное расстояние.
2. Запрограммируйте поворот робота относительно вертикальной оси на заданный угол.
3. Запрограммируйте движение робота, чтобы его траектория описала квадрат с заданной стороной.
4. Запрограммируйте движение робота, чтобы его траектория описала окружность заданного радиуса.
5. Запрограммируйте «танец» робота.
6. Запрограммируйте робота так, чтобы он двигался с ускорением (например, после запуска программы набирал максимальную скорость через 10 секунд). Значение Power сервомотора выводить на экран.
7. Запрограммируйте робота так, чтобы он двигался вперед прямолинейно до достижения черной (красной, синей и др.) линии.

8. Запрограммируйте робота так, чтобы он двигался вперед прямолинейно, а после достижения чёрной линии робот отъезжал от нее на 5 см назад.
9. Запрограммируйте робота так, чтобы он двигался вперед прямолинейно, после достижения чёрной линии робот отъезжал от нее на 5 см назад и продолжал эти действия бесконечное количество раз.
10. Запрограммируйте робота так, чтобы робот выполнил три серии по три подъезда к линии и после каждой серии подавал звуковой сигнал.
11. Запрограммируйте робота так, чтобы он двигался вперед прямолинейно, после достижения чёрной линии робот отъезжал от нее на 5 см назад и продолжал эти действия бесконечное количество раз.
12. 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.
13. 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.
14. 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.
15. 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.
16. 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.
17. Запрограммируйте робота на индикацию (мигание светодионом датчика цвета) превышения порогового значения громкости окружающего шума.
14. Запрограммируйте релейный регулятор для движения робота вдоль линии с одним датчиком освещенности.
15. Запрограммируйте пропорциональный регулятор для движения робота вдоль линии с одним датчиком освещенности.
16. Запрограммируйте пропорционально-дифференциальный регулятор для движения робота вдоль линии с одним датчиком освещенности.
17. Запрограммируйте ПИД регулятор для движения робота вдоль линии с одним датчиком освещенности.

Практические задания по базовому модулю №3
Тема: «Расширенный подход к мехатронике и робототехнике»

1. Сделайте обзор оборудования, доступного в общеобразовательных учреждениях, в контексте изготовления конструктивных элементов и узлов, совместимых с элементами конструктора LEGO MINDSTORMS.
2. Сконструируйте управляемый LEGO MINDSTORMS гидравлический привод на основе доступных средств (шприцы и капельница).
3. Сконструируйте механизм сортировки шариков по цвету.
4. Сконструируйте привод захвата, закрепленного на стреле с шарниром.
5. Сделайте обзор коммерческого и свободного программного обеспечения для 3D моделирования и прототипирования.
6. Сделайте обзор методов ИИ, используемых в робототехнике, с примерами их применения.
7. Сделайте обзор типов мехатронных и робототехнических систем, используемых для автоматизации технологических процессов.
8. Сделайте обзор типов мехатронных и робототехнических систем, используемых в повседневной жизни человека.

Практические задания по базовому модулю №4
Тема: «Образовательная робототехника»

1. Проведите анализ структуры внеурочного мероприятия по робототехнике и определите набор (кейс) текстовых и визуальных учебно-методических материалов для его проведения (описание темы, постановка задачи, указания по выполнению и др.)
2. Разработайте профориентационное мероприятие по робототехнике.
3. Разработайте кейс «Вездеход».
4. Разработайте кейс «Автопилот».
5. Разработайте кейс «Робот-манипулятор».
6. Разработайте кейс «Робот-сортировщик».
7. Разработайте кейс «Движение по линии».
8. Разработайте кейс «Турнирное испытание конструкторов».
9. Разработайте кейс «Турнирное испытание программистов».
10. Разработайте кейс «Тест по робототехнике» для школьников.

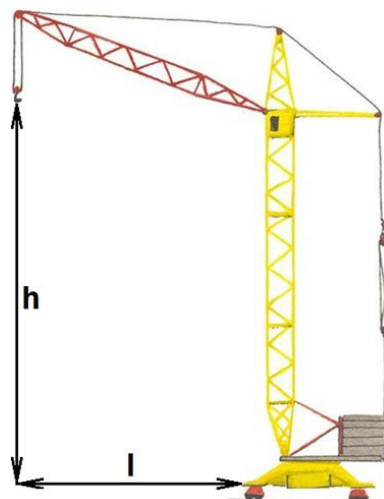
Задание для контрольной работы №1

Постройте башенный кран, управляемый двумя кнопками (датчиками касания). Система команд: «Поднять груз», «Опустить груз».

Для оценки представляется кран с зафиксированным в поднятом на максимальную высоту грузом максимально возможной массы.

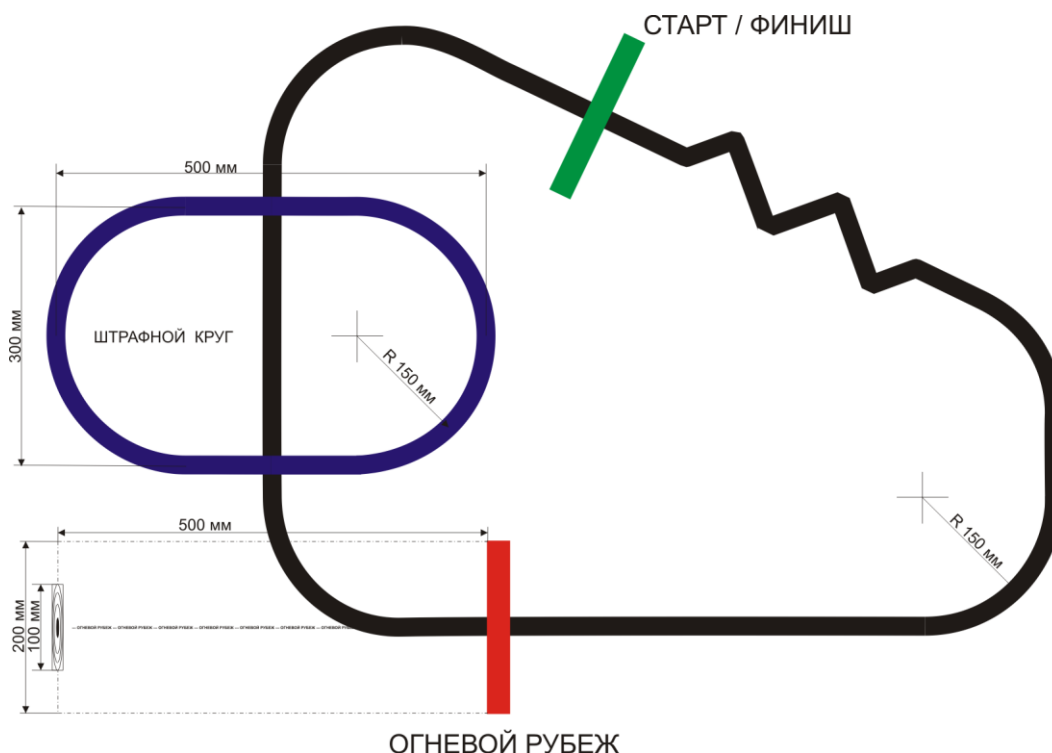
Критерии оценки:

- Масса поднимаемого груза (измеряется количеством подвешенных сегментов наборного груза) m
- Максимальная высота поднятия груза h
- Вылет стрелы l



Задание для контрольной работы №2

Построить и запрограммировать робота-биатлониста, функционирующего по указанному ниже алгоритму на трассе, соответствующей приведенной спецификации.



Основной круг представляет собой сплошную черную линию шириной 20 мм. Линия состоит из прямых, изогнутых и ломаных фрагментов. Радиус закругления изогнутых участков не менее 150 мм, угол поворота ломаной – 90°. Основной круг пересекают две линии длиной 200 мм и шириной 20 мм,

расположенные перпендикулярно направлению движения. Зеленая линия обозначает старт / финиш (прохождение полного круга), красная – огневой рубеж. На расстоянии 500 мм от нее расположена мишень, представляющая собой панель размером 100 x 100 мм. Еще одна линия синего цвета шириной 20 мм, пересекающая основной круг дважды, описывает штрафной круг.

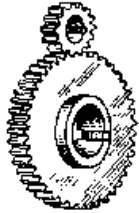
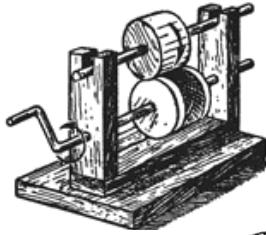
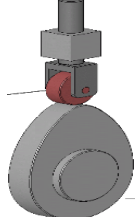
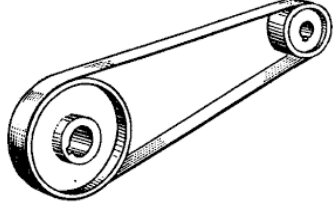
Программа функционирования робота должна реализовывать следующий алгоритм. Робот устанавливается около стартовой линии так, чтобы датчик цвета располагался непосредственно за ней и начинает движение после запуска программы. Двигаясь вдоль черной линии, робот должен определить наезд на красную линию, остановиться и произвести выстрел. В случае попадания, пораженная мишень падает и не может быть зафиксирована датчиком расстояния. Если датчик расстояния после выстрела фиксирует препятствие на расстоянии менее 60 см, значит, мишень не поражена, и робот должен сделать штрафной круг (достигнув пересечения с синей линией, повернуть на 90°, двигаясь вдоль нее, один раз проехать пересечение с черной линией, а на втором пересечении вернуться на основной круг, совершив поворот на 90°). Достигнув пересечения с зеленой линией, робот сообщает номер пройденного круга (первый, второй, третий) и после прохождения трех кругов остановиться и сообщить звуковым сигналом о завершении задания.


ТЕСТИРОВАНИЕ


Итоговый тест

(на все вопросы может быть только один правильный ответ)

№	Задание	Балл
1	Кем было придумано слово «робот»? а) Айзекком 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 Законом. 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	<p>Кто придумал три закона робототехники?</p> <p>а) Решение было выработано международной комиссией по робототехнике б) Айзек Азимов в) Жюль Верн г) Леонардо да Винчи</p>	1
5	<p>Как называется человекоподобный робот?</p> <p>а) Андроид б) Киборг в) Механоид г) Терминатор</p>	1
6	<p>Для чего предназначена втулка?</p> <p>а) Для соединения балок. б) Для установки оси. в) Для крепления гусениц. г) Для фиксации колесного диска.</p>	1
7	<p>В какой из механических передач движение осуществляется за счет трения?</p> <p>а) Ременная б) Зубчатая в) Червячная г) Цепная</p>	1
8	<p>Полный привод – это...</p> <p>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.</p>	1
9	<p>На каком рисунке изображена передача зацеплением?</p> <p>а) </p> <p>б) </p> <p>в) </p> <p>г) </p>	1
10	<p>Блок NXT имеет...</p> <p>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</p>	1
11	<p>Датчик цвета – это</p> <p>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.</p>	1

12	<p>Устройством, позволяющим роботу определять расстояние до объекта и реагировать на движение является...</p> <p>а) Датчик касания б) Ультразвуковой датчик в) Датчик цвета г) Датчик звука</p>	1
13	 <p>Каков смысл представленного фрагмента программы?</p> <p>а) Робот включает и выключает моторы. б) Робот нажимает на кнопку. в) Робот движется, пока не будет нажата кнопка. г) Бессмысленный набор команд.</p>	2
14	<p>Сколько оборотов должно сделать колесо диаметром 56 мм, чтобы описать окружность радиусом 140 мм вокруг неподвижного центра?</p> <p>а) 2 б) 3 в) 4 г) 5</p>	3
15	<p>Поименованная область памяти, содержимое которой можно менять в ходе выполнения программы называется...</p> <p>а) константа б) переменная в) цикл г) логическая операция</p>	2
16	<p>Алгоритмическая конструкция, предполагающая многократное повторение одинаковых операций над новыми исходными данными называется...</p> <p>а) Следование б) Цикл в) Ветвление г) Повторение</p>	1
17	<p>Алгоритмическая конструкция, предполагающая переход к одной из двух (или более) команд в результате проверки условия называется...</p> <p>а) Следование б) Цикл в) Ветвление г) Повторение</p>	1
18	<p>Рассогласование это...</p> <p>а) Конфликт между исполнительными механизмами робота. б) Разница между показаниями датчиков. в) Разница между текущим и целевым состоянием. г) Противоречивость инструкций программы.</p>	2

19	<p>Как будет реагировать робот, запрограммированный, как на рисунке, на громкие хлопки?</p>  <p>а) Не будет реагировать. б) Двигается вперед пока хлопают в ладоши. в) После первого хлопка поехал прямо, после второго – повернул направо. г) Пока не выключим: хлопок – поехал прямо, еще хлопок – крутится на месте.</p>	3
Итого:		26

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА» 4 семестр

1. Что такое мехатроника?
2. Перечислите основные компоненты мехатронной системы?
3. Каково назначение информационного потока в мехатронной системе?
4. Каково назначение энергетического потока в мехатронной системе?
5. Приведите примеры механических узлов мехатронных модулей.
6. Приведите примеры электромеханических узлов мехатронных модулей.
7. В чем отличие между мехатронным модулем и мехатронной системой?
8. Какие виды датчиков используются в мехатронной системе?
9. Что общего между роботом и мехатронной системой?
10. Области применения мехатронных и робототехнических систем.
11. Кто и когда впервые ввел термин робототехника?
12. Что послужило началом развития робототехники?
13. Кто сформулировал три закона робототехники? В чем их содержание?
14. По каким признакам можно классифицировать роботов?
15. Охарактеризуйте основные системы робота.
16. Основные и перспективные направления развития робототехники.
17. Распространенные стандарты, наборы конструкторов.
18. Правила техники безопасности при конструировании и эксплуатации учебных робототехнических устройств.

19. Типы и характеристики стандартных конструктивных элементов, не стандартные элементы, типовые соединения.
20. Базовые конструкции: фермы, подвижные соединения, захваты.
21. Рычаги, рычажные механизмы, их характеристики и примеры применения.
22. Механические передачи, их классификация и способы реализации в популярных робототехнических наборах.
23. Движение со смещенным центром: эксцентрики, толкатели, кривошипно-шатунный механизм.
24. Электронные компоненты робототехники: контроллеры, датчики, приводы.
25. Виды и особенности эксплуатации тележек.
26. Особенности проектирования робототехнических устройств, этапы работы над проектом.
27. Виртуальное конструирование, подготовка комплекта инструкций по сборке.

**ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА» 6 семестр**

1. Программное обеспечение разработчика: классификация и обзор языков программирования для контроллера LEGO MINDSTORMS.
2. Базовые алгоритмические структуры: следование, ветвление и циклы.
3. Использование переменных, констант, функций, составление выражений (математических и текстовых).
4. Системы автоматического управления: назначение, области применения, особенности проектирования.
5. Использование подпрограмм и многопоточности.
6. Релейный регулятор. Особенности алгоритмов организации движения с одним и двумя датчиками освещенности.
7. Пропорциональный и пропорционально-дифференциальный регуляторы. Движение вдоль линии с одним датчиком освещенности.
8. ПИД-регулятор.
9. Организация совместной работы двух контроллеров LEGO MINDSTORMS.
10. Каковы причины внедрения мехатронных модулей в технологическое оборудование?
11. Приведите примеры применения мехатронных модулей в

технологическом оборудовании.

12. Каковы особенности построения систем автоматического управления мехатронными модулями?
13. В чем заключаются причины тенденций применения технологий искусственного интеллекта в робототехнических системах?
14. Каковы причины и возможности внедрения робототехники в сферу образования?
15. Основные направления, правила и особенности организации робототехнических соревнований.
16. Какие основные нормативно-правовые акты регламентируют внедрение робототехники в образовательный процесс?
17. Каковы возможности применения робототехники для реализации межпредметных связей в образовательном процессе?
18. В чем, на Ваш взгляд, состоят преимущества и недостатки визуальных и текстовых способов программирования?
19. Какие языки можно использовать для программирования робототехнических конструкторов?
20. Каковы возможности применения аппаратной платформы Arduino в образовательном процессе?
21. Каковы возможности применения виртуальных симуляторов робототехнических систем в образовательном процессе?
22. Каковы, на Ваш взгляд, причины широкого применения метода проектов в области образовательной робототехники?
23. В чем заключаются основные трудности применения метода проектов в области образовательной робототехники?
24. Перечислите и охарактеризуйте этапы инженерного проектирования в образовательной робототехнике.
25. Достижению каких результатов способствуют групповые проекты обучающихся?