



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт механизации и технического сервиса

Кафедра общепрофессиональные дисциплины



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ

(приложение к рабочей программе дисциплины)

Направление подготовки
35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) подготовки
Автоматизация и роботизация технологических процессов

Уровень
бакалавриата
Форма обучения
очная

Год поступления обучающихся. 2020

Казань – 2020

Составитель: Яхин С.М., д.т.н., профессор

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры
«Общепрофессиональные дисциплины» «27» апреля 2020 года (протокол № 11)

Заведующий кафедрой, к.т.н., доцент Пикмүллин Г.В.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Института
механизации и технического сервиса «12» мая 2020г. (протокол № 8)

Пред. метод. комиссии, к.т.н., доцент Шайхутдинов Р.Р.

Согласовано:

Директор Института механизации
и технического сервиса,
д.т.н., профессор

Яхин С.М.

Протокол Ученого совета Института механизации и технического сервиса
№ 10 от «14» мая 2020 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОО бакалавриата по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Основы робототехники»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенция	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПКС-4. Способен выполнять работы по повышению эффективности автоматизированного и роботизированного оборудования в сельскохозяйственном производстве	ПКС-4.1 Способен проектировать современные системы автоматизации для повышения эффективности автоматизированного и роботизированного оборудования в сельскохозяйственном производстве	Знать: современные системы автоматизации для повышения эффективности автоматизированного и роботизированного оборудования в сельскохозяйственном производстве Уметь: проектировать современные системы автоматизации для повышения эффективности автоматизированного и роботизированного оборудования в сельскохозяйственном производстве Видеть: навыками проектировать современные системы автоматизации для повышения эффективности автоматизированного и роботизированного оборудования в сельскохозяйственном производстве

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (интегрированный оценка уровня сформированности индикаторов достижения компетенции)

Код и наименование индикатора компетенции	Планируемые результаты освоения компетенции	Оценки сформированности компетенций	Критерии оценки	Шкала оценивания
		«Полностью сформирован»	«Полностью сформирован»	«Полностью сформирован»
		«Сформирован»	«Сформирован»	«Сформирован»
		«Не сформирован»	«Не сформирован»	«Не сформирован»
ПКС-4. Способен выполнять работы по повышению эффективности автоматизированного и роботизированного оборудования в сельскохозяйственном производстве				
ПКС-4.1 Способен проектировать современные системы автоматизации для повышения эффективности автоматизированного и роботизированного оборудования в сельскохозяйственном производстве	Знать: современные системы автоматизации для повышения эффективности автоматизированного и роботизированного оборудования в сельскохозяйственном производстве Уметь: проектировать современные системы автоматизации для повышения эффективности автоматизированного и роботизированного оборудования в сельскохозяйственном производстве Видеть: навыками проектировать современные системы автоматизации для повышения эффективности автоматизированного и роботизированного оборудования в сельскохозяйственном производстве	«Уровень знаний современных систем автоматизации для повышения эффективности автоматизированного и роботизированного оборудования в сельскохозяйственном производстве» «Уровень умений проектировать современные системы автоматизации для повышения эффективности автоматизированного и роботизированного оборудования в сельскохозяйственном производстве» «Уровень навыков проектировать современные системы автоматизации для повышения эффективности автоматизированного и роботизированного оборудования в сельскохозяйственном производстве»	«Уровень знаний современных систем автоматизации для повышения эффективности автоматизированного и роботизированного оборудования в сельскохозяйственном производстве» «Уровень умений проектировать современные системы автоматизации для повышения эффективности автоматизированного и роботизированного оборудования в сельскохозяйственном производстве» «Уровень навыков проектировать современные системы автоматизации для повышения эффективности автоматизированного и роботизированного оборудования в сельскохозяйственном производстве»	«Уровень знаний современных систем автоматизации для повышения эффективности автоматизированного и роботизированного оборудования в сельскохозяйственном производстве» «Уровень умений проектировать современные системы автоматизации для повышения эффективности автоматизированного и роботизированного оборудования в сельскохозяйственном производстве» «Уровень навыков проектировать современные системы автоматизации для повышения эффективности автоматизированного и роботизированного оборудования в сельскохозяйственном производстве»

Код и наименование индикатора компетенции	Пояснение результатов «компетентности» в сельском хозяйстве	Оценки сформированности компетенций «Применение принципа фермерского. Определенность самостоятельности. Необходимо отметить связь с дисциплиной»	Удовлетворительно	хорошо	отлично
«оборудование сельскохозяйственного производства»	в роботизированном оборудовании и сельскохозяйственном производстве не проявляются основные умения, если не место грубых ошибок»	эффективности роботизированного и сельскохозяйственного оборудования и сельскохозяйственного производства с инструментами ошибок, выполнены все задания, но не в полном объеме»	наличие эффективности роботизированного оборудования в сельскохозяйственном производстве с инструментами ошибок, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые задания в полном объеме»	«Продвинутое понимание знаний в роботизированном оборудовании и сельскохозяйственном производстве с инструментами ошибок, выполнены все задания в полном объеме»	«Продвинутое понимание знаний в роботизированном оборудовании и сельскохозяйственном производстве с инструментами ошибок, выполнены все задания в полном объеме»
«Автоматизация сельскохозяйственных систем»	«Применение принципа фермерского. Определенность самостоятельности. Необходимо отметить связь с дисциплиной»	эффективности роботизированного и сельскохозяйственного оборудования и сельскохозяйственного производства с инструментами ошибок, выполнены все задания, но не в полном объеме»	наличие эффективности роботизированного оборудования в сельскохозяйственном производстве с инструментами ошибок, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые задания в полном объеме»	«Продвинутое понимание знаний в роботизированном оборудовании и сельскохозяйственном производстве с инструментами ошибок, выполнены все задания в полном объеме»	«Продвинутое понимание знаний в роботизированном оборудовании и сельскохозяйственном производстве с инструментами ошибок, выполнены все задания в полном объеме»

5

6

Описание учебных оценивания

1. Оценка «неудовлетворительного» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знаниях основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.
2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знания», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предоставления практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответах на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.
3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знания» и «умения», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, основанному на рекомендованной литературе, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.
4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знания», «умения» и «владения», проявившему всестороннее и глубокое знание программного материала по дисциплине, основанному на основной и дополнительной литературе, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.
5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».
6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Таблица 3.1 – Типовые контрольные задания соотносённые с индикаторами достижения компетенций

Индикатор достижения компетенции	№№ заданий (вопросов, билетов, тестов и пр.) для оценки результатов обучения по соотносённому индикатору достижения компетенции
ПКС-4.1 Способен проектировать современные системы автоматизации для повышения эффективности автоматизированного и роботизированного оборудования в сельскохозяйственном производстве	вопросы для зачёта № 1-32, Вопросы теста по дисциплине «Основы робототехники» №1-32, 1-20

Вопросы теста для зачёта по дисциплине «Основы робототехники»

Модуль 1 Основные понятия робототехники и устройство роботов

1. Манипулятор Робот
2. Система связи Информационная система
3. Исполнительная система Окружающая среда
4. Сенсор Запоминающее устройство
5. Вычислительное устройство Механическая рука
6. Теплооператор Захватное устройство (ЗУ)
7. Объект роботизации Программное управление
8. Программные работы Адаптивные работы
9. Интеллектуальные работы Биотехнические работы
10. Интерактивные работы Рабочая зона ПР
11. Супервизорное управление Диалоговое управление
12. Выбросные приводы Вакуумные ЗУ
13. Струйные ЗУ Эластичноохватывающие ЗУ

Модуль 2 Технологические основы роботизации производства

1. Роботизированное производство Робототехнический комплекс
2. Технологическая подготовка Трудоемкость работ
3. Цикл подготовки производства Корректировка
4. Планирование Учет
5. Контроль Регулирование
6. Кодирование информации Обучение робота
7. Структурный анализ Робототехническая единица
8. Компоновка Оператор
9. Накопитель Мекоперационные связи
10. Транспортная система Циклограмма
11. Центральная процессор Модуль РТК
12. Планировка участка Штабелер
13. Блок сопряжения Согласующее устройство
14. Загружено-ориентирующее Компенсирующее устройство
15. Тактильная информация Зрительная информация
16. Автопоиск Автономная система поиска
17. Гибкие РТК Транспортный манипулятор
18. Точность позиционирования

Вопросы для подготовки к зачёту

- 1 Назначение промышленных роботов.
- 2 Классификация промышленных роботов.
- 3 Принципы построения роботов.
- 4 Основные узлы роботов.
- 5 Исполнительные механизмы роботов.
- 6 Приводы промышленных роботов.
- 7 Технологические модули промышленных роботов.
- 8 Передаточные механизмы манипуляторных систем роботов.
- 9 Классификация систем управления.
- 10 Иерархия управления промышленными роботами.
- 11 Особенности цикловых роботов.

- 12 Особенности позиционных роботов.
- 13 Роботы с контурным управлением.
- 14 Роботы с программным управлением.
- 15 Роботы с адаптивным управлением.
- 16 Роботы с элементами искусственного интеллекта.
- 17 Классификация информационных систем промышленных роботов.
- 18 Классификация сенсорных устройств, применяемых в робототехнике.
- 19 Методы и средства логического распознавания объектов.
- 20 Области применения дистанционно управляемых манипуляционных роботов.
- 21 Основные типы роботизированных технологических комплексов.
- 22 Принципы построения РТК.
- 23 Этапы проектирования РТК.
- 24 Управление РТК.
- 25 Организация РТК.
- 26 Роботизация процессов заготовительного производства.
- 27 Роботизированные технологические линии в металлообработке резанием.
- 28 Комплексная автоматизация производства на основе робототехники.
- 29 Основные положения гибких производственных систем.
- 30 Структура ГПС.
- 31 Экономическая эффективность от внедрения РТК.
- 32 Эффективность обработки деталей в гибких производственных системах.

Тестовые задания к зачету

1 Модуль (лекции 1-8)

1. Слово «робот» ввел в обращение ...

- 1 Карл Чапек
- 2 Жюль Верн
- 3 Айзек Азимов
- 4 Герберт Уэлс

2. Устройство, предназначенное для воспроизведения двигательных и умственных функций человека, а также наделенное способностью к адаптации и обучению в процессе взаимодействия с внешней средой называется ...

- 1 автомат
- 2 манипулятор
- 3 робот
- 4 машина

3. Область промышленности, в которой роботы получили наибольшее распространение – это ...

- 1 транспорт
- 2 машиностроение
- 3 химическая промышленность
- 4 сельское хозяйство

4. Большинство современных роботов относится к классу ...

- 1 локомотивных роботов
- 2 информационных роботов
- 3 творчески-игровых роботов
- 4 манипуляционных роботов

5. Роботы, которые не обладают собственной памятью и непрерывно управляются человеком называются ...

- 1 биотехнические
- 2 интерактивные
- 3 автоматические
- 4 механизированные

6. Роботы с системой управления человек-машина в которых имеет место чередование биотехнических и автоматических режимов работы называются ...

- 1 биотехнические
- 2 интерактивные
- 3 автоматические
- 4 механизированные

7. Роботы с возможностью работы без участия человека называются ...

- 1 биотехнические
- 2 интерактивные
- 3 автоматические
- 4 механизированные

8. Автоматический робот состоит из следующих трех систем...

- 1 управляющей, корректирующей, исполнительной
- 2 информационной, корректирующей, исполнительной
- 3 раздаточной, управляющей, исполнительной
- 4 информационной, управляющей, исполнительной

9. Механическое устройство, оснащенное рабочим органом и предназначенное для перемещения в пространстве тела, удерживаемого захватом, называется...

- 1 манипулятор
- 2 рабочий орган
- 3 робот
- 4 автомат

10. Автоматическая машина, состоящая из исполнительного устройства в виде манипулятора и перепрограммируемого устройства для выполнения в производственном процессе двигательных или управляющих функций, называется...

- 1 промышленный робот
- 2 робот
- 3 автомат
- 4 исполнительное устройство

11. По степени совершенства роботов принято различать...

- 1 одно поколение
- 2 два поколения
- 3 три поколения
- 4 четыре поколения

12. «Программными роботами» называют роботы...

- 1 первого поколения
- 2 второго поколения
- 3 третьего поколения
- 4 четвертого поколения

13. «Адаптивными роботами» называют роботы...

- 1 первого поколения
- 2 второго поколения
- 3 третьего поколения

4 четвертого поколения

14. «Интеллектуальными или интеллектуальными роботами» называют роботы ...

- 1 первого поколения
- 2 второго поколения
- 3 третьего поколения
- 4 четвертого поколения

15. Большинство роботов, применяемых в настоящее время в промышленности, относится к...

- 1 четвертому поколению
- 2 третьему поколению
- 3 второму поколению
- 4 первому поколению

16. Роботы, имеющие жесткую программу и требующие точного позиционирования деталей, с которыми работают, относятся к...

- 1 первому поколению
- 2 второму поколению
- 3 третьему поколению
- 4 четвертому поколению

17. Роботы, которые в определенной степени приспособлены к изменяющейся внешней обстановке и не требующие точного позиционирования деталей относятся к...

- 1 первому поколению
- 2 второму поколению
- 3 третьему поколению
- 4 четвертому поколению

18. Роботы, способные воспринимать окружающую обстановку и в зависимости от нее выбирать способ движения для достижения цели, сформулированной в программе в общем виде относятся к...

- 1 первому поколению
- 2 второму поколению
- 3 третьему поколению
- 4 четвертому поколению

19. Тип управления промышленным роботом, при котором движение рабочего органа происходит по заданным точкам позиционирования без контроля траектории движения между ними, называется...

- 1 подпрограммное управление
- 2 контурное управление
- 3 локальное управление
- 4 позиционное управление

20. Тип управления промышленным роботом, при котором движение рабочего органа происходит по заданной траектории с определенной скоростью, называется...

- 1 подпрограммное управление
 - 2 контурное управление
 - 3 локальное управление
 - 4 позиционное управление
- 21. Для операций загрузки-выгрузки целесообразно применять робот...**
- 1 с контурным управлением
 - 2 с подпрограммным управлением
 - 3 с позиционным управлением
 - 4 с локальным управлением

22. Для операций окраски целесообразно применять робот...

- 1 с контурным управлением
- 2 с подпрограммным управлением
- 3 с позиционным управлением
- 4 с локальным управлением

23. Не существует движения, совершаемого человеком и воспроизводимого роботом...

- 1 глобального движения
- 2 регионального движения
- 3 локального движения
- 4 местного движения

24. Перемещения на расстоянии, превышающие размеры робота называются...

- 1 глобальные движения
- 2 региональные движения
- 3 локальные движения
- 4 дальние движения

25. Робот, совершающий глобальные движения, называется...

- 1 маневренный
- 2 стационарный
- 3 отдаленный
- 4 мобильный

26. Робот, не совершающий глобальные движения, называется...

- 1 локальный
- 2 стационарный
- 3 местный
- 4 мобильный

27. Движения, совершаемые рукой робота в пределах его рабочей зоны и соизмеримые с его габаритами, называются...

- 1 глобальные движения
- 2 локальные движения
- 3 региональные движения
- 4 ближние движения

28. Перемещения рабочего органа в малой зоне называются...

- 1 глобальные движения
- 2 региональные движения
- 3 локальные движения
- 4 местные движения

29. Системы, служащие для получения информации об объектах, расположенных в непосредственной близости от рабочего органа манипулятора или корпуса робота, т. е. на расстоянии, соизмеримых с их размерами называются...

- 1 сенсорные системы ближнего действия
- 2 сенсорные системы дальнего действия
- 3 сенсорные системы местного действия
- 4 сенсорные системы контактного действия

30. Системы, служащие для получения информации о внешней среде в объеме всей рабочей зоны манипуляторов роботов называются...

- 1 сенсорные системы ближнего действия
- 2 сенсорные системы дальнего действия
- 3 сенсорные системы местного действия
- 4 сенсорные системы отдаленного действия

31. Сенсорные системы, имеющие передатчик, излучающий первичный сигнал, и приемник, регистрирующий прошедший через среду прямой сигнал или вторичный сигнал, отраженный от объектов среды называются...

- 1 функциональные
- 2 пассивные
- 3 активные
- 4 оживленные

32. Сенсорные системы, имеющие только приемное устройство, в которых роль излучателя играют сами объекты внешней среды, называются...

- 1 активные
- 2 инертные
- 3 бездейственные
- 4 пассивные

2 Модуль (лекции 9-17)

1. Наиболее высокий уровень автоматизации присущ...

- 1 среднесерийному производству
- 2 крупносерийному производству
- 3 массовому производству
- 4 мелкосерийному производству

2. Проектирование технических систем — это процесс создания...

- 1 технических системы
- 2 нового изделия в виде проекта
- 3 нового изделия
- 4 готового изделия

3. Роботизированный технологический комплекс, включает в себя...
(Укажите наиболее полный ответ)

- 1 технологических роботов
- 2 вспомогательных роботов
- 3 любых роботов
- 4 технологических и вспомогательных роботов

4. В машиностроении основными типами РТК, получившими широкое распространение на **ОСНОВНЫХ** операциях, являются комплексы...

- 1 сборки, сварки, шлифования, нанесения покрытий, зачистки, клепки.
- 2 сборки, сварки, шлифования, механообработки, зачистки, клепки.
- 3 сборки, сварки, штамповки, прессования пластмасс, зачистки, клепки.
- 4 сборки, сварки, шлифования, горячей штамповки, ковки, литья.

5. В машиностроении основными типами РТК, получившими широкое распространение на **ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ** операциях, являются комплексы...

- 1 механообработки, штамповки, прессования пластмасс, горячей штамповки, ковки, литья, внутрипехового транспорта.
- 2 механообработки, штамповки, сборки, сварки, шлифования, внутрипехового транспорта.
- 3 механообработки, штамповки, нанесения покрытий, зачистки, клепки, внутрипехового транспорта.
- 4 механообработки, сварки, шлифования, зачистки, ковки, литья, внутрипехового транспорта.

6. Характеристика роботизированного технологического комплекса, определяющая объем партии продукции, которую можно изготавливать без переналадки комплекса называется...

- 1 серийность продукции
- 2 номенклатура продукции
- 3 качество продукции
- 4 выпуск продукции

7. Характеристика роботизированного технологического комплекса, определяющая широту перечня выпускаемой продукции, называется...

- 1 серийность продукции
- 2 номенклатура продукции
- 3 качество продукции
- 4 выпуск продукции

8. Этап проектирования РТК на котором осуществляется анализ технологического процесса и определяется структура комплекса называется...

- 1 технологический
- 2 алгоритмический
- 3 технический
- 4 структурный

9. Этап проектирования РТК на котором осуществляется определение алгоритмов функционирования всего комплекса и его частей, требующий к устройствам управления, каналам связи и вспомогательному оборудованию называется...

- 1 технологический
- 2 алгоритмический
- 3 технический
- 4 функциональный

10. Этап проектирования РТК на котором осуществляется разработка или выбор промышленных роботов, устройств их управления, технологической оснастки, транспортных путей, устройств информационного обеспечения и т.д. называется...

- 1 технологический
- 2 алгоритмический
- 3 технический
- 4 функциональный

11. Провышенные роботы, выполняющие манипуляционные действия и транспортные перемещения в пределах Роботизированных технологических комплексов являются устройствами...

- 1 увеличенной опасности
- 2 повышенной опасности
- 3 пониженной опасности
- 4 прумноженной опасности

12. Если провышенный робот работает по жесткой программе, то при появлении человека в рабочей зоне робота должны...

- 1 автоматически блокироваться все движения робота
- 2 автоматически блокироваться опасные движения робота
- 3 автоматически блокироваться наиболее опасные движения робота
- 4 звучать звуковой или иной сигнал, предупреждающий человека о прозящей ему опасности

13. Если промышленный робот имеет адаптивное управление, то при появлении человека в рабочей зоне робота должны...

- 1 автоматически блокироваться все движения робота
- 2 автоматически блокироваться опасные движения робота
- 3 автоматически блокироваться движения робота лишь в той зоне рабочего пространства, где работает оператор
- 4 звучать звуковой или иной сигнал, предупреждающий человека о грядущей ему опасности

14. Пульс управления промышленным роботом должен размещаться...
(укажите наиболее полный ответ)

- 1 вне рабочей зоны в месте, обеспечивающем хорошее наблюдение за работой промышленного робота
- 2 вне рабочей зоны в месте, обеспечивающем хорошее наблюдение за работой промышленного робота и оборудования, входящего в состав РТК
- 3 вне рабочей зоны в месте, обеспечивающем хорошее наблюдение за работой оборудования, входящего в состав РТК
- 4 вне рабочей зоны промышленного робота

15. К работе на РТК может допускаться только персонал... (укажите наиболее полный ответ)

- 1 прошедший специальное обучение по безопасному обслуживанию промышленных роботов
- 2 прошедший особое обучение по безопасному обслуживанию промышленных роботов со сдачей экзамена специальной комиссии
- 3 прошедший специальное обучение по безопасному обслуживанию промышленных роботов со сдачей экзамена специальной комиссии
- 4 прошедший самостоятельное обучение по безопасному обслуживанию промышленных роботов со сдачей экзамена специальной комиссии

16. При изменении технологического процесса работы оборудования или в других случаях изменения условий труда для обслуживающего персонала должен проводиться...

- 1 внеочередной инструктаж
- 2 плановый инструктаж
- 3 специальный инструктаж
- 4 особый инструктаж

17. Среди гибких Производственных Систем по степени обеспечиваемой гибкости не выделяют группы по...

- 1 гибкости по отношению к номенклатуре выпускаемых изделий
- 2 гибкости по отношению к объему производства
- 3 гибкости по отношению к капитальным вложениям в оборудование
- 4 гибкости по отношению к объему обслуживаемой рабочей силы

18. Гибкая производственная система, в которой технологическое оборудование расположено в принятой последовательности использования технологического оборудования называется...

- 1 гибкая автоматизированная линия (ГАЛ)
- 2 гибкий автоматизированный цех (ГАЗ)
- 3 гибкая автоматизированная установка (ГАУ)
- 4 гибкое автоматизированное направление (ГАН)

19. Гибкая производственная система, функционирующая по технологическому маршруту, в котором предусмотрена возможность изменения последовательности использования технологического оборудования, называется...

- 1 гибкая автоматизированная линия (ГАЛ)

2 гибкий автоматизированный участок (ГАУ)
3 гибкая автоматизированная зона (ГАЗ)
4 гибкое автоматизированное направление (ГАН)
20. Гибкая производственная система, представляющая собой в различных сочетаниях совокупность гибких автоматизированных линий и участков называется...

- 1 гибкая автоматизированная область (ГАО)
- 2 гибкий автоматизированный цех (ГАЗ)
- 3 гибкий автоматизированный цех (ГАН)
- 4 гибкое автоматизированное направление (ГАН)

Вопросы для СРС:

1. История развития робототехники.
2. Объективные предпосылки развития робототехники.
3. Что такое робот?
4. Структура промышленного робота.
5. Локомотивы промышленных роботов.
6. Классификация промышленных роботов.
7. Основные показатели, характеризующие технические возможности промышленных роботов. Классификация систем управления промышленных роботов.
8. Типы сервомеханизмов. Общая функциональная схема сервомеханизма.
9. Сервомеханизмы с двигателями постоянного тока.
10. Полупроводниковые преобразователи. Принципы работы тиристорного преобразователя.
11. Использование асинхронных двигателей в электрических сервомеханизмах. Управляемый выпрямитель и инвертор.
12. Применение вентильных двигателей в электрических сервомеханизмах.
13. Шаговые двигатели. Двигатели прямого действия - электромагнитное редуцирование скорости.
14. Электрогидравлические приводы без обратной связи.
15. Электрогидравлические сервомеханизмы. Устройство «сопло - заслонка».
16. Пневматические приводы без обратной связи. Пневматические позиционеры.
17. Пневматические сервомеханизмы. Устройство «сопло-заслонка».
18. Структура программы управления промышленным роботом.
19. Методы программирования промышленных роботов. Языки и системы программирования.
20. Язык программирования промышленных роботов VAL.
21. Методика программирования на языке VAL.
22. Подготовка производства к применению роботов. Этапы работ по созданию РТК.
23. Анализ производственного процесса с целью внедрения РТК.
24. Компоненты роботизированных технологических комплексов (РТК).
25. Дооснащение производственного процесса с целью создания РТК. Вспомогательное технологическое оборудование.
26. Задачи механики промышленных роботов.
27. Структура манипулятора: рабочее пространство, угол и коэффициент сервиса.
28. Структура манипулятора: число степеней свободы, маневренность.
29. Структурный синтез манипуляторов.
30. Прямая и обратная задачи кинематического анализа манипуляторов. Решение прямой задачи о положениях методом преобразования координат.

31. Решение прямой задачи о положениях на примере манипулятора с тремя степенями свободы.
32. Прямая задача об ускорениях на примере манипулятора с тремя степенями свободы.
33. Автоматизированный метод кинематического анализа манипуляторов.
34. Метод кинестостатики в динамике манипуляторов. Силы инерции. Реакции в кинематических парах.
35. Силовой расчет манипулятора (определение реакций в одной кинематической паре манипулятора с одной степенью свободы).
36. Силовой расчет манипулятора матричным способом.
37. Точность механизмов роботов, основные факторы, влияющие на точность.
38. Определение линейной ошибки на примере манипулятора с четырьмя степенями свободы.
39. Определение угловой ошибки на примере манипулятора с четырьмя степенями свободы.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Лабораторные занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работ, активности работы в аудитории, правильности выполнения заданий, уровня подготовки к занятиям.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета и зачета с оценкой.

Критерии оценки зачета и зачета с оценкой в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на экзамене по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на зачете и зачете с оценкой.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачете и зачете с оценкой по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Оценка «зачтено» соответствует критерию оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);
2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);
3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);
4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).