Воронежский колледж робототехники и компьютерных технологий

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 01D72D329BBD7B20000000072C4B0002
Владелец: Лукина Виктория Борисовна
Действителен: с 09.04.2021 до 09.04.2022

УТВЕРЖДАЮ
Директор колледжа
_____ Лукина В.Б.
«_____» _____ 2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.11«Автоматизация производства»

для специальности среднего профессионального образования
15.02.10 "Мехатроника и мобильная робототехника"

Квалификация выпускника: **техник мехатроник**

Воронеж
2019

Рабочая программа составлена на основании требований:

– Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования № 1550, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 г.;

– учебного плана Воронежского колледжа робототехники и компьютерных технологий по специальности 15.02.10 – "Мехатроника и мобильная робототехника", утвержденного Педагогическим советом от 16.12.2019 г. протокол №1

Индекс — 15.02.10 МР

Составитель: преподаватель _____Ю.С. Слепокуров

СОДЕРЖАНИЕ

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
2. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
3. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
4. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Автоматизация производства

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный учебный цикл учебного плана специальности.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК - 01, ПК - 1.2, ПК-2.1, ПК - 3.3	- Работа с программным обеспечением для построения компоновочных схем автоматизированных и роботизированных производственных участков; - определять технические характеристики элементов, входящих в состав гибких производственных модулей; - производить расчеты основных характеристик элементов гибких производственных систем; - использовать пакеты прикладных программ при проведении расчетных и конструкторских работ, в графическом оформлении проекта.	- общие принципы компоновки автоматизированных производственных линий; - технологические методы организации автоматизированного производства; - принцип работы, технические характеристики модулей гибких производственных систем; - методику расчета основных характеристик элементов гибких производственных систем; - методы организации и взаимодействия систем управления модулей гибких производственных систем; - порядок и методы проектирования компоновочных схем автоматизированных и роботизированных производственных участков. -

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**
Объем учебной дисциплины	68
Самостоятельная работа[1]	28
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	40
в том числе:	
теоретическое обучение	24
практические занятия	16
Промежуточная аттестация	-

[1]Объем самостоятельной работы обучающихся определяется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема образовательной программы в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренным тематическим планом и содержанием учебной дисциплины (междисциплинарного курса).

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	***Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся***	***Объем часов***	***Осваиваемые элементы компетенций***
1	***2***	***3***	
Введение	***Содержание учебного материала***	***2***	*ОК-1*
	Основные понятия при создании автоматических и роботизированных производственных участков. Типы исполнения автоматизации. Номенклатурный состав автоматического производственного участка: исполнительны элементы и технологические ячейки, транспортная и сортировочная системы, склад, обслуживающая манипуляционная система.		
Раздел 1. Автоматы и автоматические линии.		***10***	
Тема 1.1Тема: Машины- автоматы. Автоматические линии	***Содержание учебного материала***		
	1. Виды используемого оборудования, методы компоновки	***1***	*ПК 1.2, ПК 2,1*
	2. Достоинства и недостатки автоматических линий. Основные характеристики. Типовые производственные и технологические процессы для автоматизации	***1***	*ПК 1.2, ПК 2,1*
	3. Выбор маршрута обработки в соответствии с особенностями технологического процесса	***2***	*ПК 1.2, ПК 2,1*
Тема 1.2Роторные конвейерные линии	***Содержание учебного материала***	***1***	
	1. Достоинства и недостатки организации производственного процесса роторным методом построения.		*ПК 1.2, ПК 2,1*
	2. Состав роторных линий: рабочие роторы, транспортные роторы, передающие заготовки с одного рабочего ротора на другой.	***1***	*ПК 1.2, ПК 2,1*
	Практическое занятие		
	Выбор технологического оснащения и расчёт уровня автоматизации: транспортной складской системы, системы инструментального обеспечения системы удаления отходов	***4***	*ПК 2,1, ПК 3.3*
	Самостоятельная работа обучающихся Сравнение быстродействия различных компоновочных решений		*ПК 1.2, ПК 3.3*

Раздел 2. Применение промышленных роботов и роботизированных технологических комплексов		***16***	
Тема 2.1Технические характеристики промышленных роботов	***Содержание учебного материала***		
	1. Основные типы ПР, исполнительные устройства ПР, технические характеристики.	***1***	*ПК 2,1, ПК 3.3*
	2. Манипуляционные системы промышленных роботов	***1***	*ПК 2,1, ПК 3.3*
	3. Особенности конструкций и основания выбора типа манипуляционного механизма для выполнения технологических операций.	***1***	*ПК 2,1, ПК 3.3*
Тема 2.2Роботизированные технологические комплексы	***Содержание учебного материала***		
	1. Роботизированные технологические комплексы для механической обработки деталей.	***1***	*ПК 1.4, ПК 1.3,*
	2. Особенности обслуживания станочного оборудования	***1***	*ПК 1.4, ПК 1.3,*
	Тематика практических занятий		
	1. Анализ динамических и статических параметров промышленного робота в виртуальной 3Dроботизированной системе ПРС-1.01.	***2***	*ПК 2,1, ПК 3.3,*
	2. Особенности использования манипуляционных систем на примере виртуальной 3Dроботизированной системы ПРС-1.01.	***2***	*ПК 2,1, ПК 3.3*
	Содержание учебного материала		
	3. Роботизированные технологические комплексы для выполнения сварочных операций	***0,5***	*ПК 1.2, ПК 2,1*
	4. Особенности производства сварочных работ. Выбор ПР в соответствии с технологическими требованиями	***0,5***	*ПК 1.2, ПК 2,1*
	Тематика практических занятий	***4***	
	1. Моделирование роботизированного сварочного модуля.	***2***	*ПК 2,1, ПК 3.3*
	Содержание учебного материала		
	5.Роботизированные технологические комплексы для окрасочных операций	***0,5***	*ПК 1.2, ПК 2,1*
	6. Характеристика окрасочных роботов, виды окраски и выбор технологической оснастки.	***0,5***	*ПК 1.2, ПК 2,1*
	Тематика практических занятий		
	1.Моделирование роботизированного окрасочного модуля	***2***	*ПК 2,1, ПК 3.3*
	Самостоятельная работа обучающихся Сравнительная оценка особенностей компоновки роботизированных участков для разных технологических операций		*ПК 1.2, ПК 3.3*
Раздел 3. Автоматизация технологических процессов сборки		***14***	

	Содержание учебного материала		
	1. Автоматическая сборка методом искания. Алгоритмы поиска. Информационная подсистема. Исполнительные механизмы	***2***	*ПК 1.2, ПК 2,1*
	2. Вибрационный способ совмещения деталей при сборке. Особенности использования, типы деталей, исполнительные механизмы.	***2***	*ПК 1.2, ПК 2,1*
	3. Автоматическая селективная сборка.Информационная подсистема выбора. Используемые критерии и датчики	***2***	*ПК 1.2, ПК 2,1*
	4. Электромагнитная сборка соединений по цилиндрическим поверхностям.Особенности метода сборки. Выбор информационного и исполнительного оборудования	***2***	*ПК 1.2, ПК 2,1*
	Тематика практических занятий		*ПК 1.4, ПК 1.3,*
	1. Моделирование сборочной ячейки с вибрационным способом совмещения деталей в виртуальном лабораторном комплексе «Промышленные роботы в автоматизации технологических процессов производства»	4	*ПК 2,1, ПК 3.3*
	2. Моделирование сборочной ячейки с селективной системой выбора в виртуальном лабораторном комплексе «Промышленные роботы в автоматизации технологических процессов производства»	4	*ПК 2,1, ПК 3.3*
	Самостоятельная работа обучающихся Анализ требований к информационной системе сборочных роботизированных участков		*ПК 1.2, ПК 3.3*
Раздел 4. Гибкие производственные системы		***8***	
	Содержание учебного материала		
	1. Основные термины и показатели ГПС. Преимущества и проблемы их внедрения	***2***	*ПК 1.2, ПК 2,1*
	2. Типовые гибкие производственные модули. Эффективность применения ГПС.	***2***	*ПК 1.2, ПК 2,1*
	Тематика практических занятий		
	1. Компоновка гибкой автоматизированной системы и составление структурной схемы ГПС	4	*ПК 2,1, ПК 3.3*
	Самостоятельная работа обучающихся Критерии выбора типа сборочного участка для различных видов сборочных операций		*ПК 1.2, ПК 3.3*
Промежуточная аттестация		**-**	
Всего:		***48***	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ«ОП.11. Автоматизация производства»

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Компьютерный класс, оснащенный оборудованием:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),
- локальная сеть с выходом в Интернет,
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
- лицензионное специализированное программное обеспечение:

  – Виртуальный 3D-конструктор «Мобильная роботизированная платформа с манипулятором МП-РМ 1.03»;

  – Виртуальный 3D-конструктор «промышленная роботизированная система ПРС-1.01»;

  – Виртуальный лабораторный комплекс «Промышленные роботы в автоматизации технологических процессов производства».

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Основная литература

1. Кравцов, А. Г. Основы промышленной робототехники : учебное пособие для СПО / А. Г. Кравцов, К. В. Марусич. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 95 с. — ISBN 978-5-4488-0312-3, 978-5-4497-0195-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/85794.html
2. Киселёв, М. М. Робототехника в примерах и задачах : курс программирования механизмов и роботов / М. М. Киселёв, М. М. Киселёв. — Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2017. — 136 с. — ISBN 978-5-91359-235-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/80564.html
3. Черных И.В. Моделирование электротехнических устройств в MATLAB. SimPowerSystems и Simulink [Электронный ресурс] / И.В. Черных. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 288 с. — 978-5-4488-0085-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63804.html

3.2.3. Дополнительные источники

1. Решетняк, Е. П. Лабораторный практикум по дисциплине «Автоматизированные системы управления технологическими процессами» : методическое пособие для студентов специальности 260303 – «Технология молока и молочных продуктов» / Е. П. Решетняк, А. К. Алейников. — Саратов : Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова, Вузовское образование, 2010. — 68 с. — ISBN 5-7011-0445-X. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/8149.html
2. Шидловский, С. В. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / С. В. Шидловский ; под редакцией Н. И. Шидловская. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2005. — 100 с. — ISBN

2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/13918.html

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	***Критерии оценки***	***Методы оценки***
*Зн*ания: - методику расчета основных характеристик элементов гибких производственных систем; - методы организации и взаимодействия систем управления модулей гибких производственных систем; - порядок и методы проектирования компоновочных схем автоматизированных и роботизированных производственных участков.	*Способность определения наиболее подходящей компоновочной схемы роботизированного участка для определенной технологической операции* *Способность произвести расчет параметров компоновочной схемы роботизированного производственного участка*	Текущий контроль на уроке Тестирование. Дифференцированный зачет.
Умения: - - определять технические характеристики элементов, входящих в состав гибких производственных модулей; - производить расчеты основных характеристик элементов гибких производственных систем; - использовать пакеты прикладных программ при проведении расчетных и конструкторских работ, в графическом оформлении проекта.	*Разработка моделей различных типов компоновки роботизированных производственных участков и ГПС* *Определения правил компоновки роботизированного и технологического оборудования в соответствии с требованиями технологического процесса*	Оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении практических занятий, ответов на вопросы при текущем контроле, выполнение тестовых заданий, дифференцированный зачет

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Воронежский колледж робототехники и компьютерных технологий

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 01D72D329BBD7B20000000072C4B0002
Владелец: Лукина Виктория Борисовна
Действителен: с 09.04.2021 до 09.04.2022

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа

_____ Лукина В.Б.

«_____» _____ 2019 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

дисциплины

«ОП.11 АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА»

для специальности среднего профессионального образования **15.02.10 "Мехатроника и мобильная робототехника "**

Квалификация выпускника: **техник-мехатроник**.

Воронеж
2019

Цель фонда оценочных средств. Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Автоматизация производства». Перечень видов оценочных средств соответствует Рабочей программе дисциплины.

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме тестовых заданий по разделам дисциплины, индивидуальных заданий при выполнении цикла практических занятий и промежуточной аттестации в форме вопросов и заданий (могут быть заданы как в форме билета, так и экзаменационного теста) к зачету.

Структура и содержание заданий - задания разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины «Автоматизация производства».

1. Паспорт фонда оценочных средств

Результатом освоения учебной дисциплины являются предусмотренные ФГОС по специальности умения и знания, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Таблица 1

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
1	ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Знать: области применения мехатронных и робототехнических систем; - классификацию роботов по видам систем координат; Уметь: выявлять основные особенности технологических процессов с целью их автоматизации на основе мехатронных принципов построения систем;	**Тест** по вопросам раздела дисциплины **Выполнение** практических заданий по теме раздела
2	ПК 1.2	Осуществлять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров и микропроцессорных систем в соответствии с принципиальными схемами подключения.	Знать: методику расчета основных характеристик элементов гибких производственных систем; Уметь: использовать пакеты прикладных программ при проведении расчетных и конструкторских работ, в графическом оформлении проекта;	**Тест** по вопросам раздела дисциплины **Выполнение** практических заданий по теме раздела
3	ПК 2.1	Осуществлять техническое обслуживание компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.	Знать: принцип работы, технические характеристики модулей гибких производственных систем; Уметь: работать с программным обеспечением для построения компоновочных схем автоматизированных и роботизированных производственных участков;	**Тест** по вопросам раздела дисциплины **Выполнение** практических заданий по теме раздела
4	ПК 3.3	Оптимизировать работу компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией	Знать: технологические методы организации автоматизированного производства; – порядок и методы проектирования компоновочных схем автоматизированных и роботизированных производственных участков Уметь: производить расчеты основных характеристик элементов гибких производственных систем; – использовать пакеты прикладных программ при проведении расчетных и конструкторских работ	**Тест** по вопросам раздела дисциплины **Выполнение** практических заданий по теме раздела

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является

зачет с оценкой

указать форму аттестации, предусмотренную учебным планом

2. Формы контроля и оценивания элементов учебной дисциплины

В результате текущей аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих и профессиональных компетенций.

Таблица 2

Раздел / тема дисциплины	**Проверяемые У, З, ОК, ПК**	**Форма текущего контроля и оценивания**
Раздел 1. Автоматы и автоматические линии	ОК 01 Знать: области применения мехатроннных и робототехнических систем; - классификацию роботов по видам систем координат; Уметь: выявлять основные особенности технологических процессов с целью их автоматизации на основе мехатронных принципов построения систем;	Практические занятия №№ 1-6 Вопросы для промежуточной аттестации №№ 1-6, 17-22, 37-39
	ПК 3.3 Знать: общие принципы компоновки автоматизированных производственных линий;	
Раздел 2. Применение промышленных роботов и роботизированных технологических комплексов	ОК 01 Знать: методы организации и взаимодействия систем управления модулей гибких производственных систем	Практические занятия №№ 7-9, 17-21 Вопросы для промежуточной аттестации №№ 17-22, 30-36
	ПК 3.3 Знать: порядок и методы проектирования компоновочных схем автоматизированных и роботизированных производственных участков	
Раздел 3. Автоматизация технологических процессов сборки	ПК 1.2 Знать: методы организации и взаимодействия систем управления модулей гибких производственных систем;	Практические занятия № № 10-16 Вопросы для промежуточной аттестации №№ 17-22, 37-39 Тест по теме раздела
	ПК 2.1 Уметь: производить расчеты основных характеристик элементов гибких производственных систем	
Раздел 4. Гибкие производственные системы	ПК 3.3 Уметь: определять технические характеристики элементов, входящих в состав гибких производственных модулей;	Практические занятия № № 10-16 Вопросы для промежуточной аттестации №№ 17-22, 37-39

3. Оценка освоения учебной дисциплины

3.1 Типовые задания для оценки знаний, умений и компетенций (вариант тестовых заданий)

Тест: "Автоматизация производства".

Тестируемый: _____ Дата: _____

Задание №1

Датчик является устройством, включающим … (укажите неверный составной элемент)		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		Передающий элемент
2)		Принимающий элемент
3)		Задающий элемент
4)		Воспринимающий элемент
5)		Сравнивающий элемент

Задание №2		
Где применяются линии из непрерывно вращающихся роторов (линии роторного типа)		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		Где требуется большое количество переходов
2)		В серийном производстве
3)		При обработке сложных деталей
4)		В мелкосерийном производстве
5)		В массовом производстве

Задание №3		
На сколько подклассов в зависимости от применяемого оборудования подразделяются автоматические линии?		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		4
2)		2
3)		5
4)		8
5)		6

Задание №4

Как называется производство, при котором процесс изготовления изделий ведется партиями?		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		Серийное
2)		Индивидуальное
3)		Мелкосерийное
4)		Массовое
5)		Единичное

Задание №5		
Для чего предназначена манипуляционная система ПР		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		Для непосредственного воздействия на объект, при выполнении технических операций
2)		Служит для перемещения ПР
3)		Для преобразования подвода энергии в механизмы движения исполняющих звеньев
4)		Для управления ПР
5)		Для переноса и ориентации рабочего органа предмета в заданной точке рабочей точке зоны и представляет собой многозвенный простой механизм с разомкнутой цепью

Задание №6		
Коэффициент закрепления операций рассчитывается по формуле:		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		Кз.о= О/Р
2)		Т=Мр+Мi
3)		Т= tр+tх
4)		Кз.о=nо.м/М
5)		n=Q/K

Задание №7		
Линии из каких станков применяются при серийном и мелкосерийном характере производства?		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		Специальных станков
2)		Агрегатных станков
3)		Фрезерных станков
4)		Универсальных станков
5)		Специализированных станков

Задание №8		
Как должны обрабатываться сложные по конструкции детали?		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		Только с трех сторон
2)		минимум с 8 сторон
3)		С одной стороны
4)		С двух сторон
5)		С четырех или даже шести сторон

Задание №9		
Что является одной из основных особенностей роторных линий?		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		Их применяют в массовом производстве при очень больших выпусках продукции
2)		Просты в эксплуатации
3)		Применимы во всех обработках
4)		Легко осуществима многопереходная обработка
5)		Неприменимы во время обработки

Задание №10

Ступень внедрения механизации или автоматизации по госту 14309-83 обозначается цифрами от …до…?		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		0…7
2)		1…7
3)		7…10
4)		1…10
5)		5…7

Задание №11		
Что такое установ -		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		Процесс предания требуемого положения и и при необходимости закрепления заготовки в приспособлении или на основном оборудовании
2)		Технологически непрерывный упорядоченный комплекс рабочих ходов, образующих законченную часть технологических операций
3)		Законченная совокупность действий, направленных на выполнение технологического периода или его части и объединенных одним целевым назначением
4)		Упорядоченная последовательность качественных преобразований предметов труда
5)		Действие направленное на снятие слоя материала с заготовки

Задание №12		
Величина, обратная такту выпуска это...?		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		Трудоёмкость операций
2)		Технологический процесс
3)		Ритм выпуска

4)		Период выпуска
5)		Рабочий ход

Задание №13		
Действительный фонд работы оборудования обозначается буквой?		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		Д
2)		Л
3)		К
4)		Ф
5)		П

Задание №14		
Установленное число изделий в единицу времени это…?		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		Объём выпуска
2)		Программа выпуска
3)		Период выпуска
4)		Производительность выпуска
5)		Норма выработки

Задание №15		
Что служит для перемещения манипулятора или промышленного робота в целом в не обходимое место рабочего пространства и состоит из ходовой части и приводных устройств ?		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		устройство перемещения
2)		устройство конфигурации

3)		система управления программой
4)		устройство ответа
5)		устройство программирования

Задание №16		
Роторной линией называют линию на которой		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		Передающим элементов заготовки является шнек
2)		Передающим элементов заготовки является канат
3)		Передающим элементов заготовки является цеп
4)		Передающим элементов заготовки является ролик
5)		Передающим элементов заготовки является ротор

Задание №17		
РТК – расшифровывается?		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		работа техники К
2)		остается РТК
3)		рабочий техник в коммуникации
4)		рынок технологических комплексов
5)		робото-технологический комплекс

Задание №18		
Машина, работающая с автоматическим циклом, для повторения которого требуется вмешательство рабочего это...?		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		Полуавтомат
2)		Механизм управления
3)		Межстаночный механизм

4)		Промышленный механизм
5)		Автомат

Задание №19		
Такт выпуска это -		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		Интервал времени, через который периодически производятся выпуск изделий
2)		Выпуск продукта к трудовым затратам, которые были необходимы для изготовления продукта
3)		Количество изделий или заготовок определенных наименований, типоразмеров и исполнений, выпускаемых в единицу времени
4)		Количество одноименной продукции, запускаемой в производство с однократными затратами времени
5)		Количество продукта, которое можно произвести при исключении таких потерь, как ожидание и простой

Задание №20		
Что такое стойкость режущего инструмента?		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		Время непрерывной работы до первой переточки
2)		Время эксплуатации до полного износа
3)		Способность сопротивления истиранию
4)		Время непрерывной работы между переточками
5)		Время между заменами режущего инструмента

3.2 Тематика курсовых работ

Курсовая работа по дисциплине не предусмотрена учебным планом

4. Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине

Оценка освоения дисциплины предусматривает проведение **дифференцированного зачета**

указать форму аттестации, предусмотренную учебным планом

4.1. Вопросы (задания) к зачету по дисциплине (в тестовой форме каждый вопрос имеет множество вариантов практической части)

1. Робототехника. Понятие о роботах и манипуляторах. Классификация манипуляционных роботов по способу управления.
2. Промышленные роботы. Определение, классификация по назначению. Области применения.
3. Модульные принципы построения ПР.
4. Классификация ПР.
5. Виды движений ПР
6. Кинематические схемы ПР.
7. Структура ПР. Основные элементы.
8. Степени подвижности, связь между количеством степеней подвижности и универсальностью.
9. Системы координат, применяемые в робототехнике.
10. Технические характеристики ПР.
11. Конструктивные особенности манипуляторов.
12. Интерактивные манипуляционные роботы.
13. Автоматические манипуляционные роботы.
14. Рабочие органы ПР.
15. Кинематические схемы манипуляторов ПР.
16. Кинематические цепи многозвенных манипуляторов.
17. Захватные устройства. Классификация. Общие требования.
18. Механические захватные устройства.
19. Вакуумные захватные устройства.
20. Магнитные захватные устройства.
21. Рабочие органы в виде технологических инструментов.
22. Ориентация объекта (детали) в пространстве.
23. Привод ПР.
24. Приводные устройства. Классификация. Общие требования.
25. Компоновка приводных устройств. Модульный принцип.
26. Сравнительная характеристика приводов.
27. Гидравлический привод. Область применения.
28. Пневматический привод. Область применения.
29. Электрический привод. Область применения.
30. Системы управления Пр. Основные понятия, классификация.
31. Классификация ПР по виду управления. Функциональные схемы СУ.
32. Программное управление манипуляционных роботов. Общие понятия, классификация.
33. Системы программного управления.
34. Цикловые управляющие устройства.
35. Адаптивные роботы.
36. Информационная система ПР. Очувствление ПР.
37. Роботизированные комплексы (РК). Роботизированная позиция, участок, линия. Необходимость создания РК.
38. Возможные компоновки роботизированных комплексов.
39. Перспективные и основные направления развития робототехники.

5. Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Индикаторы компетенции	**неудовлетворительно**	**удовлетворительно**	**хорошо**	**отлично**
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Тесты по разделам дисциплин не пройдены. Практические занятия выполнены не в полном объеме	Минимально допустимый уровень знаний. Тесты по разделам дисциплин пройдены удовлетворительно. Практические занятия выполнены в полном объеме	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Тесты по разделам дисциплин пройдены хорошо. Практические занятия выполнены в полном объеме	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, тестирование пройдено на отлично. Практические занятия выполнены в полном объеме
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки. Слабое владение методами компьютерного моделирования	Продемонстрированы основные умения. Тестирование пройдено не по всем разделам дисциплины. Индивидуальные задачи решены по типовому шаблону.	Продемонстрированы все основные умения. Решены типовые задачи. Выполнены индивидуальные задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи, выполнены все индивидуальные задания в полном объеме.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий