Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Вятский государственный агротехнологический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий отделением СПО
_____ Е.А. Федосимова
«07» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.04 Автоматизация технологических процессов

Специальность 19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья

Квалификация (степень) выпускника

Техник-технолог

Киров 2022

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 26ADAA3CADCD154164284BE8B6E56076
Владелец: Симбирских Елена Сергеевна
Действителен: с 06.07.2022 до 29.09.2023

Рабочая программа дисциплины составлена на основании:

1. Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья, утвержденного приказом Минпросвещения России от 18.05.2022 №341.

2. Учебного плана по специальности 19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья, утвержденного Ученым советом университета 07.09.2022 г. (протокол №8).

Программу разработал:

Д.техн.н. Мохнаткин В. Т.

07.09.2022 г.

дата

Программа обновлена с учетом особенностей развития региона, культуры, науки, экономики, техники, технологий и социальной сферы и пролонгирована:

в 2023-2024 учебном году:

преподаватель (разработчик) _____

заведующий отделением СПО _____Е.А. Федосимова

ДАТА

в 2024-2025 учебном году:

преподаватель (разработчик) _____

заведующий отделением СПО _____Е.А. Федосимова

ДАТА

1. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина ОПЦ.04 Автоматизация технологических процессов является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья.

2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК	Умения	Знания
ОК 01; ОК 02; ПК 2.1; ПК 2.2	У1 - использовать в производственной деятельности средства механизации и автоматизации технологических процессов; У2 - проектировать, производить настройку и сборку систем автоматизации, выбирать параметры режима работы оборудования, подлежащего регулированию; У3 - проводить настройку приборов автоматики на заданный режим; У4 - владеть навыком их обслуживания, осуществлять контроль измерительных приборов при монтаже, технологическом обслуживании и ремонте оборудования; У5 - обеспечивать сопровождение производства продуктов питания из молочного и мясного сырья на автоматизированных технологических линиях в соответствии с технологическими инструкциями.	З1 - понятие о механизации и автоматизации производства, их задачи. З2 - принципы измерения, регулирование, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса; З3 - основные понятия автоматизированной обработки информации; З4 - классификацию автоматических систем и средств измерений; З5 - общие сведения об автоматизированных системах управления (АСУ) и системах автоматического управления (САУ). классификацию технических средств автоматизации; З6 - измерительные устройства (датчики и исполнительные механизмы, интерфейсные, микропроцессорные и компьютерные устройства), область их применения; З7 - типовые средства измерений, область их применения; З8 - типовые системы автоматического регулирования технологических процессов, область их применения; З9 - особенности производства продуктов питания из молочного и мясного сырья на автоматизированных технологических линиях в

		соответствии с технологическими инструкциями.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 144 час.

3.1 Структура дисциплины и распределение часов по семестрам

Вид занятий	Номера семестров, число учебных недель в семестрах
	4 сем.
Аудиторная работа, всего часов	68
в т.ч. лекции	34
лабораторные практические (семинары)	34
Самостоятельная работа, всего часов	76
Форма итогового контроля:	экзамен
Итого	144

3.2 Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
Тема 1. Общие принципы построения систем автоматического управления	**Содержание учебного материала**	18	ОК 01; ОК 02; ПК 2.1; ПК 2.2
	Характеристика технологических процессов как объектов контроля и управления. Особенности автоматизации в сельском хозяйстве. Целесообразность разработки систем автоматического управления. Экономическое обоснование разработки и внедрения систем автоматического управления.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	9	
	Практическая работа №1. Создание схемы управления. Практическая работа №2. Создание схемы параметров регулирования. Практическая работа №3. Создание схемы контроля. Практическая работа №4. Создание схемы сигнализации.		
	Самостоятельная работа обучающихся	19	
Тема 2. Автоматические системы и средства измерения	**Содержание учебного материала**	16	ОК 01; ОК 02; ПК 2.1; ПК 2.2
	Общая характеристика систем управления. Разновидности систем управления и автоматизации. Функциональная, конструктивная и алгоритмическая структура систем автоматического управления.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	Практическая работа №1. Построение схемы автоматизации измерительных комплектов. Практическая работа №2. Построение схемы автоматизации регулируемых комплектов. Практическая работа №3. Построение схемы автоматизации сигнализируемых комплектов. Практическая работа №4. Построение схем автоматизации с использованием правил выполнения схем средствами автоматизации.		
	Самостоятельная работа обучающихся	19	
Тема 3. Обработка информации о технологическом процессе	**Содержание учебного материала**	18	ОК 01; ОК 02; ПК 2.1; ПК 2.2
	Первичные и вторичные приборы автоматики. Средства измерения температуры. Средства измерения давления. Средства измерения расхода и качества. Средства измерения уровня. Средства измерения состава и свойств. Принцип действия и особенности датчиков, применяемых для систем автоматизации в пищевых производствах.		

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	9	
	Практическая работа №1. Разработка схемы автоматизации технологических процессов с использованием программы автоматизации технологических процессов. Практическая работа №2. Разработка технологического процесса обработки заготовки с использованием программы автоматизации технологических процессов «Вертикаль».		
	Самостоятельная работа обучающихся	19	
Тема 4. Функциональные схемы систем управления	**Содержание учебного материала**	16	ОК 01; ОК 02; ПК 2.1; ПК 2.2
	Задачи первичной обработки информации. Сведения о первичных измерительных преобразователях. Постановка задачи управления. Выбор критериев оптимизации. Стандарты для функциональных схем автоматики.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	Практическая работа №1. Разработка технологического процесса обработки заготовки с использованием программы автоматизации технологических процессов «Компас».		
	Самостоятельная работа обучающихся	19	

3.3 Формы текущего контроля:

Тесты

3.4 Форма промежуточной аттестации:

Экзамен

4. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки реализация компетентностного подхода реализация учебной программы предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- сопровождение лекций слайдами (в программе «Microsoft PowerPoint»);
- подготовка электронных презентаций к выступлениям;
- выполнение домашних заданий с последующим обсуждением результатов на практических занятиях;
- тестирование результатов освоения дисциплины в течение семестра с обсуждением с преподавателем результатов и ошибок в рамках контролясамостоятельной работы обучающегося;
- выполнение домашних заданий для последующего обсуждения на практических занятиях и индивидуально с преподавателем;
- формирование навыков самостоятельной работы с литературой, Интернет - источниками и другими источниками информации.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины(модуля)

Основная литература
Бородин, И. Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления : учебник для среднего профессионального образования / И. Ф. Бородин, С. А. Андреев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 386 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08655-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/472233
Дополнительная литература
Храменков, В. Г. Автоматизация управления технологическими процессами бурения нефтегазовых скважин : учебное пособие / В. Г. Храменков. — Томск : ТПУ, 2012. — 416 с. — ISBN 978-5-4387-0082-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/10326
Периодические издания
Козлов А.В., Клопотной А.Ю. Автоматизация технологических процессов в рамках реинжиниринговых работ // Известия Оренбургского аграрного университета. 2021. №3 (89). С. 153-155. Режим доступа: https://e.lanbook.com/ Рябов С.Ю., Рябов Ю.В. Интеллектуальный подход к автоматизации технологических

процессов и производственных процессов // Программные продукты и системы. 2021. Т. 34. №1. С. 106-113. Режим доступа: https://e.lanbook.com/
Учебно-методические пособия
1. Гунько, А. В. Системы автоматизации технологических процессов : учебное пособие / А. В. Гунько. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 94 с. — ISBN 978-5-7782-3353-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/118483

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

6.1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Вид самостоятельной работы	Порядок и сроки выполнения	Форма контроля
Подготовка к лекциям, практическим занятиям	Работа с основной и дополнительной литературой по дисциплине в течение семестра	Устные выступления (доклады) на практических занятиях
Выполнение домашних заданий	Работа с основной и дополнительной литературой по предложенным темам втечение семестра	Письменные работы, контрольные и тестовые работы на практических занятиях
Подготовка к мероприятиям текущего контроля успеваемости	Работа с основной и дополнительной литературой по дисциплине, посещениезанятий в течение семестра	Тестовые работы
Подготовка к дифференцированному зачету/экзамену	Работа с основной и дополнительной литературой, посещение занятий по дисциплине в течение семестра	Дифференцированный зачет/экзамен

6.2. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Рабочая программа обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (см. Приложение).

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Список ПО
Б-316 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном.	Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение
Г 202 Учебная аудитория для занятий семинарского типа Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, вентилятор с пневмотрубой, высевающий аппарат с транспортёром, РПК-30, стол-верстак железный, установка «Пневмосистема зерноочистительной машины», установка «Решетный стан с пультом управления», фрагмент триерного блока.	
Б-202 Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место администратора, компьютерная мебель, 2 компьютера администратора, 5 персональных компьютеров, 2 принтера, видеоувеличитель.	Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение С возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации

Приложение

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущей и промежуточной аттестациипо дисциплине

ОПЦ.04 Автоматизация технологических процессов

Специальность 19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья

Квалификация (степень) выпускника

Техник-технолог

Киров 2022

1. Описание назначения фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины ОПЦ.04 Автоматизация технологических процессов предназначен для оценки планируемых результатов обучения, характеризующих формирование и освоение компетенций.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации.

ФОС разработан на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности ОПЦ.04 Микробиология, санитария и гигиена в пищевом производстве, утвержденного приказом Минпросвещения России от 18.05.2022 № 341

- Учебного плана по специальности 19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья, утвержденного Ученым советом университета 07.09.2022 г. (протокол №8);

- Программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья.

2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код компетенции	Содержание компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ПК 2.1	Осуществлять организационное обеспечение производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях
ПК 2.2	Осуществлять технологическое обеспечение процессов хранения и переработки зерна и семян

Умения	Знания
У1 - использовать в производственной деятельности средства механизации и автоматизации технологических процессов; У2 - проектировать, производить настройку и сборку систем автоматизации, выбирать параметры режима работы оборудования, подлежащего регулированию; У3 - проводить настройку приборов автоматики на заданный режим; У4 - владеть навыком их обслуживания, осуществлять контроль измерительных приборов при монтаже, технологическом	З1 - понятие о механизации и автоматизации производства, их задачи. З2 - принципы измерения, регулирование, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса; З3 - основные понятия автоматизированной обработки информации; З4 - классификацию автоматических систем и средств измерений; З5 - общие сведения об автоматизированных системах управления (АСУ) и системах автоматического

обслуживании и ремонте оборудования; У5 - обеспечивать сопровождение производства продуктов питания из молочного и мясного сырья на автоматизированных технологических линиях в соответствии с технологическими инструкциями.	управления (САУ). классификацию технических средств автоматизации; З6 - измерительные устройства (датчики и исполнительные механизмы, интерфейсные, микропроцессорные и компьютерные устройства), область их применения; З7 - типовые средства измерений, область их применения; З8 - типовые системы автоматического регулирования технологических процессов, область их применения; З9 - особенности производства продуктов питания из молочного и мясного сырья на автоматизированных технологических линиях в соответствии с технологическими инструкциями.

3. Результаты обучения знаний и умений подлежащие проверке

Содержание учебного материалапо программе УД	**Общее количество часов**	**Текущая аттестация**		**Промежуточная аттестация**	
		Проверяемые умения и знания	**Коды формируемых ОК и ПК**	**Проверяемые умения и знания**	**Коды формируемых ОК и ПК**
Тема 1.	18	У1, У2, У3, У4, У5, З1, З2, З3, З4, З5, З6, З7, З8, З9	ОК 01; ОК 02; ПК 2.1; ПК 2.2	У1, У2, У3, У4, У5, З1, З2, З3, З4, З5, З6, З7, З8, З9	ОК 01; ОК 02; ПК 2.1; ПК 2.2
Тема 2	16	У1, У2, У3, У4, У5, З1, З2, З3, З4, З5, З6, З7, З8, З9	ОК 01; ОК 02; ПК 2.1; ПК 2.2	У1, У2, У3, У4, У5, З1, З2, З3, З4, З5, З6, З7, З8, З9	ОК 01; ОК 02; ПК 2.1; ПК 2.2
Тема 3	18	У1, У2, У3, У4, У5, З1, З2, З3, З4, З5, З6, З7, З8, З9	ОК 01; ОК 02; ПК 2.1; ПК 2.2	У1, У2, У3, У4, У5, З1, З2, З3, З4, З5, З6, З7, З8, З9	ОК 01; ОК 02; ПК 2.1; ПК 2.2
Тема 4	16	У1, У2, У3, У4, У5, З1, З2, З3, З4, З5, З6, З7, З8, З9	ОК 01; ОК 02; ПК 2.1; ПК 2.2	У1, У2, У3, У4, У5, З1, З2, З3, З4, З5, З6, З7, З8, З9	ОК 01; ОК 02; ПК 2.1; ПК 2.2

4. Задания для текущего контроля

Тип проверки контроля знаний: тест

Коды проверяемых умений, знаний и общих компетенций: У1, У2, У3, У4, У5, З1, З2, З3, З4, З5, З6, З7, З8, З9; ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2.

1 Вопрос: Время проведения процесса составляет 4 часа. Подготовительные и заключительные операции составляют по 0,5 часа. Какое время автоматизации наиболее ожидаемое?

а) Менее 4 часов.
б) 4,5 часа.
в) 5 часов.(Верно)

2 Вопрос: Выберите пассивный пневмоэлемент системы автоматики.
а) Пневмоиндуктивный с нагревом
б) Пневмоемкостной (Верно)
в) Пневмеэлектростатический.

3 Вопрос: Какая передаточная функция пневмоэлемента реализуется при суммировании давлений?
а) Линейная.(Верно)
б) Квадратичная. В
) Дифференцирующая.

4 Вопрос: Какое минимальное количество величин должны быть соизмеримыми для подобия одного технологического процесса другому?
а) 1.
б) 2.
в) 3.(Верно)

5 Вопрос: Укажите коэффициент стабильности процесса, если дисперсия мгновенного распределения контролируемого параметра бм=0,1, а средне квадратичное отклонение всех параметров б=0,2.
а) 0,02.
б) 0,5.(Верно)
в) 2.

6 Вопрос: При освоении новой продукции энергозатраты машинного труда увеличилась в 2 раза, а энергозатраты ручного труда сократилась в 2 раза. Как изменится эрготический показатель автоматизации процесса?
а) Увеличится.
б) Уменьшится.(Верно)
в) Останется прежним.

7 Вопрос: Число автоматических операций технологического процесса составляет 19%. Какой уровень автоматизации процесса?
а) Нулевой. (Верно)
б) Низкий.
в) Высокий.

8 Вопрос: Укажите вариант изготовления детали по прогрессивной технологии.
а) Применение современных материалов.
б) Изготовление по однократной технологии.(Верно)
в) Изготовление из стандартных элементов.

9 Вопрос: Укажите критерий оценки сложности изготовления конструкции.
а) Большое число рабочих чертежей.
б) Большое число проекций одной детали. (Верно)
в) Применение определенной последовательности операций сборки деталей.

10 Вопрос: Укажите коэффициент повторяемости изделий «К», если число оригинальных деталей в изделии N=4, а суммарное число проекций этих изделий в чертежах равно 8.

а) 0,5.(Верно)

б) 2.

в) 32.

11 Вопрос: Устойчивость системы определяется по сравнению произведения средних и крайних коэффициентов уравнения, описывающего процесс. Это критерий:

а) Гурвица;

б) Вышнеградского; (Верно)

в) Найквиста;

12 Вопрос: Устойчивость системы определяется уравнением: A(Jomega)=X(omega)minusJY(omega), Где: X(omega) — действительная часть, содержащая четные степени; Y(omega) — мнимая часть с нечетными степенями. Для определения устойчивости следует пользоваться:

а) критерием Гурвица;

б) критерием Михайлова;(Верно)

в) критерием Вышнеградского.

13 Вопрос: Пи подсчете асимметрии оценивают произведение желаемого параметра на коэффициент пригодности. Это:

а) параметрическая мера асимметрии;

б) положительная асимметрия;(Верно)

в) потенциальная асимметрия.

14 Вопрос: Система автоматики отвечает требованиям точности, помехоустойчивости, и другим параметрам технического задания. Это адекватность:

а) к объекту;

б) к внутренним задачам;(Верно)

в) к оператору.

15 Вопрос: Оборудование используется на 50%. Это ассиметрия:

а) отрицательная;(Верно)

б) положительная;

в) потенциальная.

16 Вопрос: Принцип Кюри в автоматике это:

а) расчленение систем автоматики;(Верно)

б) объединение;

в) выделение ядра технологического процесса.

17 Вопрос: Сумма цепей индикации данных о процессе равна 3. Количество участников технологического процесса равно 6. Определить меру асимметрии.

а) 2.

б) 0,5.(Верно)

в) 18.

18 Вопрос: Адекватность системы автоматики к оператору равна 0,4. Адекватность к объекту равна 0,6. Какова общая адекватность системы автоматики?

а) 0,24.(Верно)

б) 1.

в) 0,66.

19 Вопрос: Напряжение на магнитной линзе Uм в зависимости от ускоряющего напряжения Uу при автоматической подстройке фокуса при электронно-лучевой сварке определяется выражением: Uм=50+v((10Eminus3Uy)0.5). Это система:

а) с фазовой подстройкой;

б) с подстройкой по алгебраическому уравнению;(Верно)

в) система с частотной подстройкой.

20 Вопрос: Для проведения измерений выбраны предварительно проверенные приборы. Какой закон распределения ошибок в измерениях дают приборы?

а) Случайный.

б) Гауссовский.(Верно)

в) Дискретный.

21 Вопрос: Какой из названных групповых измерительных преобразователей относится к преобразователям для вакуумных датчиков?

а) ПС ИД.

б) ПС ВД.(Верно)

в) ПС ТП.

22 Вопрос: Все величины технологического процесса неоднозначно зависят друг от друга. Объект находится в:

а) первой нормальной форме;

б) во второй нормальной форме;

в) в третьей нормальной форме.(Верно)

23 Вопрос: Укажите чувствительный элемент системы автоматизации теплотехнического процесса.

а) Емкостной датчик.

б) Электроконтактный градусник. (Верно)

в) Кварцевый стержень.

24 Вопрос: Пневмоэлемент типа «да — нет» это:

а) дешифратор;

б) релейный элемент; (Верно)

в) сумматор.

25 Вопрос: Какое из устройств является средством первичного отсчета параметра в системе автоматики?

а) Термопара. (Верно)

б) Стрелочный прибор.

в) Штангельциркуль.

Критерии оценки:

Результаты текущего контроля в форме выполнения тестовых заданий оцениваютсяпосредством интегральной (целостной) трехуровневой шкалы:

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Низкий	Обучающийся демонстрирует низкий уровень усвоения учебной темы, полное незнание предметной терминологии, базовых понятий и категорий. Показано незнание базовых алгоритмов и методических приемов при решении тестовых заданий. Выполнение не более 50% тестовых заданий
Базовый	Обучающийся демонстрирует средний уровень усвоения учебной темы, частичное владение предметной терминологией базовыми понятиями и категориями. Показано знание и корректное применение базовых алгоритмов и методических приемов при решении тестовых заданий. Правильное выполнение 50-75% тестовых заданий
Продвинутый	Обучающийся демонстрирует высокий уровень усвоения учебной темы, владение предметной терминологией, базовыми понятиями и категориями. Показано знание и корректное применение базовых алгоритмов и методических приемов при решении тестовых заданий. Правильное выполнение более 75% тестовых заданий

5. Задания для промежуточного контроля (экзамен)

Коды проверяемых умений, знаний и общих компетенций: У1, У2, У3, У4, У5, З1, З2, З3, З4, З5, З6, З7, З8, З9; ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2.

На экзамене по учебной дисциплине ОП.04 Автоматизация технологических процессов Вам необходимо подготовить ответ на теоретическийвопрос, который представлен в перечне.

Внимательно прочтите вопросы. Подготовьте краткий ответ и пояснения.

Вопросы к экзамену по дисциплине «Автоматизация технологических процессов»

1. Этапы развития автоматизации.
2. Механизация и автоматизация производства: Основные понятия и определения.
3. Уровни автоматизации производственных процессов.
4. Типы и виды производства.
5. Основные преимущества автоматизации производства.
6. Основные характеристики производственного процесса.
7. Технологическое оборудование и принципы построения автоматизированного производства.
8. Размерные, временные и информационные связи в интегрированном производстве.
9. Размерные связи процесса изготовления деталей.

10. Анализ установочных размерных связей при изготовлении деталей.
11. Размерные связи при автоматической установке заготовки на станок.
12. Размерные связи при стыковки транспортных тележек.
13. Операционные размерные связи в автоматизированном производстве.
14. Основные понятия технологичности.
15. Требования к конструкции изделий, предназначенных для автоматической сборки.
16. Показатели технологичности и их определения.
17. Значение и объем сборочных работ.
18. Основные организационные формы сборки.
19. Методы сборки изделий.
20. Способы и средства транспортирования.
21. Самотечные и полусамотечные транспортные системы.
22. Магазинные загрузочные устройства.
23. Бункерные загрузочные устройства поштучной выдачи предметов обработки.
24. Бункерные загрузочные устройства выдачи предметов обработки порциями (партиями).
25. Бункерные загрузочные устройства непрерывной выдачи предметов обработки.
26. Ориентирующие устройства.
27. Автооператоры и промышленные роботы.
28. Выбор типа и компоновки автоматического сборочного оборудования
29. Однопозиционные сборочные станки
30. Многопозиционные сборочные станки
31. Роторные цепные и многоярусные автоматы.
32. Автоматические линии сборки.
33. Гибкие производственные системы сборки.
34. Преимущества гибких производственных систем.
35. Трудности гибкой автоматизации и меры по их преодолению.
36. Современные направления совершенствования режущих инструментов для автоматизированного производства.
37. Разновидности устройств АСИ многоцелевых станков.
38. Способы идентификации режущих инструментов.
39. Автоматический контроль состояния режущих инструментов.
40. Методы и средства контроля качества изделий в ГПС
41. Способы измерения параметров детали с помощью измерительной головки.
42. Автоматизированные системы удаления отходов.
43. Уровни управления АСУ ГПС.
44. Автоматизированные системы технологической подготовки производства.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при сдаче экзамена проводится путем устного опроса обучающихся:

Критерии оценки:

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапнымтребованиям применяется шкала оценивания

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
		Показатели			
1	Уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	Низкий уровень усвоения материала. Продемонстрировано незнание значительной части программного материала. Обучающий ответил правильно менее чем на 70% тестовых заданий	Представлены знания только основного материала, ноне усвоены его деталей. Обучающий ответил правильно от 70 до 75% тестовых заданий	Твердое знание материала. Обучающий ответил правильно от 76 до 85% тестовых заданий	Высокий уровень усвоения материала, продемонстрировано умение тесно увязывать теорию с практикой Обучающий ответил правильно более чем на 86% тестовых заданий
2	Правильность решения практического задания с использованием вычислительной техники и современных информационных технологий	Обучающийся неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы	Обучающийся испытывает затруднения при выполнении практических работ	Обучающийся правильно применяет теоретические положения прирешении практических вопросов и задач,владеет необходимым и навыками и приемами их выполнения	Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами и другимивидами применения знаний, причем незатрудняется с ответомпри видоизменении заданий,
3	Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Существенные ошибки, нет ответов на дополнительные уточняющие вопросы	Неточности в ответах, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Грамотное и посуществу изложение теоретического материала, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос	Исчерпывающе последовательно,четко и логически стройно излагается теоретический материал