

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емец Валерий Сергеевич
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 20.06.2024 14:25:04
Уникальный программный ключ:
f2b8a1573c931f1098cfe699d1debd94fcff35d7

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Рязанский институт (филиал)

**федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования
«Московский политехнический университет»**

ПРИНЯТО
На заседании Ученого совета
Рязанского института (филиала)
Московского политехнического
университета
Протокол № 11
От «28» 06 2024г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Рязанского института (филиала)
Московского политехнического
университета
В.С. Емец
«28» 06 2024г.

Рабочая программа дисциплины

**«Технологические процессы автоматизированных
производств»**

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность образовательной программы

Автоматизированные системы управления производством

Квалификация, присваиваемая выпускникам

Бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

Год набора -2024

**Рязань
2024**

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (бакалавриат), утвержденный приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 № 929 (далее – ФГОС ВО);

- учебным планом (очной и заочной форм обучения) по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.7 Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации).

Автор: А.С. Асаев, к.т.н., доцент кафедры «Энергетические системы и точное машиностроение» Рязанского института (филиала) Московского политехнического университета.

Программа одобрена на заседании кафедры «Энергетические системы и точное машиностроение» (протокол № 11 от 27.06.2024).

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является (1):

- формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций, направленных на развитие способностей участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	проектный	Проведение патентных исследований в области АСУП

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины происходит формирование у обучающегося следующих компетенций ОПК-4.

Содержание указанных компетенций и перечень планируемых результатов обучения по данной дисциплине представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Результаты освоения ОП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-4	ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1-знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы ОПК-4.2-уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы ОПК-4.3-иметь навыки: составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в состав дисциплин обязательной части Блока 1 образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

2.1 Требования к входным знаниям, умениям и навыкам обучающихся

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных после изучения таких дисциплин, как «Физика», «Математика», «программирование и основы алгоритмизации»

Для освоения дисциплины студент должен:

знать:

- классификацию изделий машиностроения, их служебное назначение и показатели качества, жизненный цикл;
- материалы, применяемые в машиностроении, способы их обработки, содержание технологической подготовки производства, задачи проектирования технологических процессов, оборудования, инструментов и приспособлений, состав и содержание технологической документации, методы обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения;
- организацию и техническую базу метрологического обеспечения машиностроительного предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений;
- основные положения и понятия технологии машиностроения, теорию базирования и теорию размерных цепей, как средства обеспечения качества изделий машиностроения; закономерности и связи процессов проектирования и создания машин, методразработки технологического процесса изготовления машин, принципы производственного процесса изготовления машин, технологию сборки, правила разработки технологического процесса изготовления машиностроительных изделий;
- требования к инструменту; классификационные признаки и общую классификацию инструментов;
- вспомогательный инструмент; правила выбора вспомогательного инструмента в зависимости от типа формообразующего инструмента и оборудования.

Уметь:

- снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию;
- контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов ее изготовления;
- выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции машиностроения, инструменты, эффективное оборудование;
- определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы;
- анализировать надежность технологических систем;
- диагностировать показатели надежности технических систем.

Владеть:

- навыками применения стандартных программных средств в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;
- навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов;
- навыками оформления проектной и конструкторской деформации в соответствии с требованиями ЕСКД;
- навыками выбора материалов и назначения их обработки;
- навыками работы с вычислительной техникой, передачи информации в среде локальных сетей Интернет;

навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления машиностроительной продукции;

- навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции;
- навыками анализа технологических процессов;
- навыками оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем;
- навыками применения элементов анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими;
- навыками оформления конструкторско-технологической документации.

2.2 Взаимосвязь с другими дисциплинами

Изучение дисциплины «Технологические процессы автоматизированных производств» является необходимым условием для эффективного освоения дисциплин: «Автоматизированные информационно-управляющие системы», «Проектирование автоматизированных систем».

Взаимосвязь дисциплины «Технологические процессы автоматизированных производств» с другими дисциплинами образовательной программы представлена в виде таблицы (таблица 2).

Таблица 2 – Структурно-логическая схема формирования компетенций

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Данная дисциплина	Последующие
ОПК-4	«Физика», «Математика», «Программирование и основы алгоритмизации».	«Технологические процессы автоматизированных производств»	«Автоматизированные информационно-управляющие системы», «Проектирование автоматизированных систем»

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

Объем дисциплины в академических часах с распределением по видам учебных занятий указан в таблице 3 для очной формы обучения

Таблица 3 – Объем дисциплины в академических часах (для очной формы обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Очная	Заочная
		5	5
Контактная работа обучающихся с преподавателем		36	12
Аудиторная работа (всего)		36	12
в том числе:			
Лекции		18	6
Семинары, практические занятия		18	6
Лабораторные работы		-	

Внеаудиторная работа (всего)			
в том числе:			
Групповая консультация		-	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		72	96
в том числе			
Курсовое проектирование			
Расчетно-графические работы		-	
Реферат		-	
Другие виды занятий (подготовка к занятиям, домашняя работа, подготовка к контрольной работе, работа с литературой, подготовка к промежуточной аттестации)		72	96
Вид промежуточной аттестации (З - зачет, Э - экзамен, ЗО – зачет с оценкой)	Э	Э	Э
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108	108
Общая трудоемкость дисциплины, з.е.	3	3	3

Примечание. Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает в себя занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации обучающихся.

3.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий и их трудоемкость указаны в таблице 4 для очной формы обучения.

Таблица 4 – Разделы дисциплины и их трудоемкость по видам учебных занятий (для очной формы обучения)

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах)					Вид промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	История развития АПП. Основные определения и задачи АПП	4	-	-	-	4	устный опрос	
2	Основные понятия и принципы комплексной автоматизации производства	8	2	2	-	4	устный опрос, тестирование	
3	Технико-экономические	12	2	2	-	8	устный опрос,	

	характеристики автоматизированных производств						тестирование	
4	Техническое оснащение автоматизированных производственных систем	12	2	2	-	8	устный опрос, тестирование	
5	Автоматизация материальных и информационных потоков в производственной системе	12	2	2	-	8	устный опрос, тестирование	
6	Станочные системы их классификация и особенности. Системы ГПС	12	2	2	-	8	устный опрос, тестирование	
7	Контроль и диагностика в условиях автоматизированного производства	12	2	2	-	8	устный опрос, тестирование	
8	Сущность и этапы автоматизированного сборочного процесса	12	2	2	-	8	устный опрос, тестирование	
9	Компоновочные схемы и примеры автоматизированных производственных систем	12	2	2	-	8	устный опрос, тестирование	
10	Формирование автоматизированных участков и цехов	12	2	2	-	8	устный опрос, тестирование	
	Форма аттестации				-			3
	Всего часов по дисциплине	108	18	18	-	72		

3.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Содержание лекционных занятий приведено в таблице 5, содержание практических занятий – в таблице 6.

Таблица 5 – Содержание лекционных занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
1	2	3
1	Основные понятия и принципы комплексной автоматизации производства	Понятие интегрированной производственной системы. Концепция комплексной автоматизации в мелкосерийном и массовом производствах. Организационно-технические основы комплексной автоматизации в мелкосерийном и массовом производствах.

		Схемы материальных и информационных потоков в интегрированных производственных системах. Проектирование автоматизированного технологического процесса.
2	Технико-экономические характеристики автоматизированных производств	Производительность технологических машин, комплексов и линий. Надежность технических систем. Уровень автоматизации, технологическая гибкость и другие характеристики технических систем. Экономическая оценка автоматизированных систем.
3	Техническое оснащение автоматизированных производственных систем	Принципы построения и примеры автоматизированных производственных систем. Выбор технологического оборудования и промышленных роботов. Расчет количества оборудования производственных систем в условиях поточного и непоточного производств. Автоматизация загрузки, разгрузки, транспортирования и складирования изделий. Проектирование системы инструментообеспечения.
4	Автоматизация материальных и информационных потоков в производственной системе	Выбор основного и вспомогательного оборудования интегрированной производственной системы. Система инструментального обеспечения. Транспортно-накопительная система гибкого автоматизированного производства. Непрерывный и дискретный транспорт. Автоматические склады. Расчет параметров автоматических складов. Система автоматизированного проектирования изделий и технологических процессов. Автоматизированная система управления.
5	Станочные системы их классификация и особенности. Системы ГПС	Типовые компоновки ГПМ. Типовые компоновки токарных ГПС. Требования к инструменту, используемому в ГПС. Состав оборудования для систем ГПС.
6	Контроль и диагностика в условиях автоматизированного производства	Прямой и косвенный методы контроля. Измерительные приборы. Выбор методов и средств контроля для конкретных автоматизированных систем. Эксплуатационные показатели при техническом диагностировании. Контроль качества продукции. Принципы технического диагностирования.
7	Сущность и этапы автоматизированного сборочного процесса	Автоматическая сборка. Сущность. Этапы. Ориентация и подача изделий в условиях автоматизированного производства. Загрузочные устройства автоматизированных систем.
8	Компоновочные схемы и примеры автоматизированных производственных	Факторы, влияющие на состав элементов компоновки гибких автоматизированных систем. Предметная (в том числе предметно-замкнутая) и технологическая формы специализации.

	систем	Основные группы компоновочных схем АПС.
9	Формирование автоматизированных участков и цехов	Основные принципы, компоновочные и планировочные решения при проектировании поточного автоматизированного производства. Особенности компоновки и планировки оборудования на автоматизированных участках и в цехах гибкого производства.

Таблица 6 – Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание практических занятий
1	2	3
1	Основные понятия и принципы комплексной автоматизации производства	Устный опрос. Составление схем взаимодействия основных подсистем в интегрированных производственных системах. Построение схем материальных и информационных потоков в интегрированных производственных системах. Составление структурных схем механообрабатывающего производства. Определение зоны эффективной автоматизации. Классификация деталей в соответствии с типовыми и групповыми технологическими процессами.
2	Технико-экономические характеристики автоматизированных производств	Устный опрос. Задачи на расчет теоретической и фактической производительности. Расчет основных параметров надежности. Определение уровня автоматизации технологических систем. Расчет экономической оценки автоматических систем.
3	Техническое оснащение автоматизированных производственных систем	Устный опрос. Расчет количества оборудования производственных систем в условиях поточного и непоточного производств.
4	Автоматизация материальных и информационных потоков в производственной системе	Устный опрос. Расчет параметров автоматических складов. Работа в Internet по выбору основного и вспомогательного оборудования в соответствии с заданием. Расчет параметров системы инструментального обеспечения.
5	Станочные системы их классификация и особенности. Системы ГПС	Устный опрос. Составление примера схемы ГПС на уровне предприятия.
6	Контроль и диагностика в условиях автоматизированного производства	Устный опрос. Выбор методов и средств контроля для конкретных автоматизированных систем. Расчет параметров надежности технологических систем.

7	Сущность и этапы автоматизированного сборочного процесса	Устный опрос. Работа в Internet по выбору оборудования для ориентации, поштучной выдачи, закрепления и открепления изделий. Расчет количества и технических параметров необходимого оборудования.
8	Компоновочные схемы и примеры автоматизированных производственных систем	Устный опрос. Изучение компоновочных схем производственных систем.
9	Формирование автоматизированных участков и цехов	Устный опрос. Расчет основных параметров производственного помещения цеха. Определение состава и количества работающих на участках и в цехе.

4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде института (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых институтом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- проблемное обучение;
- разбор конкретных ситуаций;

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с

задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, что соответствует допороговому уровню.

4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

4.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой

дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 5.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде института (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке института (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

Основная литература

1. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: Учеб. / Ю.З. Житников и др.- Старый Оскол: ТНТ, 2009. – 656с.
2. Схиртладзе А.Г. и др. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : Учеб. – Старый Оскол: ТНТ, 2009. – 612с.

Дополнительная литература:

1. Иванов А.А. Автоматизация технологических процессов и производств: Учеб.пособ.- М.: ФОРУМ, 2011. – 224с.
2. Иванов А.А. Автоматизированные сборочные системы: Учеб.- М.: ФОРУМ, 2012. – 336с.
3. Основы автоматизации машиностроительного производства: Учеб./ Под ред.Ю.М.Соломенцева.-М.:Высш.шк.,2001. – 312с.
4. Проектирование автоматизированных участков и цехов: Учеб./ Под ред. Ю.М. Соломенцева. – М.: Высш.шк., 2003. – 269с.

Таблица 7 – Учебно-методическое обеспечения самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Литература (ссылка на номер в списке литературы)
1	2	3
1	История развития АПП. Основные определения и задачи АПП	Основная: 1,2 Дополнительная:1
2	Основные понятия и принципы комплексной автоматизации производства	Основная: 1,2 Дополнительная:1,2
3	Технико-экономические характеристики	Основная: 1,2

	автоматизированных производств	Дополнительная:1,2
4	Методологические принципы разработки проекта автоматизированных участков и цехов	Основная: 1,2, Дополнительная:4
5	Техническое оснащение автоматизированных производственных систем	Основная: 1,2 Дополнительная:1,2
6	Автоматизация материальных и информационных потоков в производственной системе	Основная: 1,2 Дополнительная:1,2
7	Проектирование автоматизированной складской системы	Основная: 1,2 Дополнительная:1,2
8	Проектирование автоматизированной транспортной системы	Основная: 1,2 Дополнительная:1,2
9	Инструментообеспечение автоматизированных участков и цехов	Основная: 1,2,3 Дополнительная:1,2
10	Проектирование автоматизированной системы удаления отходов	Основная: 1,2 Дополнительная:1,2
11	Станочные системы их классификация и особенности. Системы ГПС	Основная: 1,2 Дополнительная:1,2
12	Контроль и диагностика в условиях автоматизированного производства	Основная: 1,2 Дополнительная:1
13	Сущность и этапы автоматизированного сборочного процесса	Основная: 1,2 Дополнительная:1,2
14	Компоновочные схемы и примеры автоматизированных производственных систем	Основная: 1,2 Дополнительная:1,2
15	Формирование автоматизированных участков и цехов	Основная: 1,2 Дополнительная:1,2

5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. КонсультантПлюс [Электронный ресурс] Справочная правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
2. Электронная библиотечная система Рязанского института (филиала) Московского политехнического института [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://bibl.rimsou.loc/> - Загл. с экрана.
3. Электронно-библиотечная система «Издательства Лань» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://lanbook.com/>. - Загл. с экрана.
4. Электронно-библиотечная система Юрайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://urait.ru/>- Загл. с экрана.
5. Электронно-библиотечная система IPR SMART [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/>. - Загл. с экрана.

5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№	Наименование	Условия доступа
---	--------------	-----------------

п/п		
1	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3	КонсультантПлюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)

6. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Занятия лекционного типа (при наличии в учебном плане). Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

Занятия семинарского типа (при наличии в учебном плане). Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Промежуточная аттестация. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде института. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы института;

библиотека, имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Электронная информационно-образовательная среда института (ЭИОС). Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде института (ЭИОС) из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории института, так и вне ее.

ЭИОС института обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

Технологические процессы автоматизированных производств	Аудитория № 217 Лекционная аудитория Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций - Столы, стулья, классная доска, кафедра для преподавателя; экран, жалюзи, проектор, ноутбук.	390000, Рязанская область, г. Рязань, ул. Право-Лыбедская, 26/53
	Аудитория № 209 Компьютерная аудитория Аудитория для курсового проектирования Аудитория для самостоятельной работы оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в Электронную информационно-образовательную среду института Рабочее место преподавателя: - персональный компьютер; Рабочее место учащегося: - персональный компьютер программное обеспечение - Microsoft Win Starter 7 Russian Academic OPEN 1 License No Level Legalization Get Genuine. Лицензия № 47945625 от 14.01.2011 - Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level. Лицензия № 47945625 от 14.01.2011 - Kaspersky Security Cloud 21.1.15.500. Отечественного производства, бесплатная	390000, Рязанская область, г. Рязань, ул. Право-Лыбедская, 26/53

	версия - LibreOffice 7.0.3. Свободно распространяемая Срок действия Лицензий: до 30.08.2024.	
	Аудитория № 03 Учебно-исследовательская лаборатория обработки корпусных деталей на станках с ЧПУ Фрезерный обрабатывающий центр MCV-2418; Широко универсальный фрезерный станок FN-40; Горизонтально фрезерный станок НГФ-110-Ш4; Стенд настройки режущего инструмента для станков с ЧПУ; Стенды узлов металлорежущих станков; Компрессор.	390000, Рязанская область, г. Рязань, ул. Право- Лыбедская, 26/53

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Таблица 8 – Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	История развития АПП. Основные определения и задачи АПП	ОПК-4	Вопросы к экзамену
2	Основные понятия и принципы комплексной автоматизации производства	ОПК-4	
3	Технико-экономические характеристики автоматизированных производств	ОПК-4	
4	Методологические принципы разработки проекта автоматизированных участков и цехов	ОПК-4	
5	Техническое оснащение автоматизированных производственных систем	ОПК-4	
6	Автоматизация материальных и информационных потоков в производственной системе	ОПК-4	
7	Проектирование автоматизированной складской системы	ОПК-4	

8	Проектирование автоматизированной транспортной системы	ОПК-4	
9	Инструментообеспечение автоматизированных участков и цехов	ОПК-4	
10	Проектирование автоматизированной системы удаления отходов	ОПК-4	
11	Станочные системы их классификация и особенности. Системы ГПС	ОПК-4	
12	Контроль и диагностика в условиях автоматизированного производства	ОПК-4	
13	Сущность и этапы автоматизированного сборочного процесса	ОПК-4	
14	Компоновочные схемы и примеры автоматизированных производственных систем	ОПК-4	
15	Формирование автоматизированных участков и цехов	ОПК-4	

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 9- Этапы формирования компетенций

№ п/п	Этапы формирования компетенций по темам дисциплин	Код контролируемой компетенции	Период формирования компетенций	Вид занятий, работы
1	2	3	4	5
1	История развития АПП. Основные определения и задачи АПП	ОПК-4	В течение семестра	Лекция.
2	Основные понятия и принципы комплексной автоматизации производства	ОПК-4	В течение семестра	Лекция, практические занятия
3	Технико-экономические характеристики автоматизированных производств	ОПК-4	В течение семестра	Лекция, практические работы
4	Методологические принципы разработки проекта автоматизированных участков и цехов	ОПК-4	В течение семестра	Лекция, практические занятия
5	Техническое оснащение автоматизированных производственных систем	ОПК-4	В течение семестра	Лекция, практические занятия,
6	Автоматизация материальных и информационных потоков в	ОПК-4	В течение семестра	Лекция, практические занятия,

	производственной системе			
7	Проектирование автоматизированной складской системы	ОПК-4	В течение семестра	Лекция, практические занятия,
8	Проектирование автоматизированной транспортной системы	ОПК-4	В течение семестра	Лекция, практические занятия,
9	Инструментообеспечение автоматизированных участков и цехов	ОПК-4	В течение семестра	Лекция, практические занятия,
10	Проектирование автоматизированной системы удаления отходов	ОПК-4	В течение семестра	Лекция, практические занятия,
11	Станочные системы их классификация и особенности. Системы ГПС	ОПК-4	В течение семестра	Лекция, практические занятия,
12	Контроль и диагностика в условиях автоматизированного производства	ОПК-4	В течение семестра	Лекция, практические занятия
13	Сущность и этапы автоматизированного сборочного процесса	ОПК-4	В течение семестра	Лекция, практические занятия
14	Компоновочные схемы и примеры автоматизированных производственных систем	ОПК-4	В течение семестра	Лекция, практические занятия,
	Формирование автоматизированных участков и цехов	ОПК-4	В течение семестра	Лекция, практические занятия,

Таблица 10 – Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Компетенция	Показатели сформированности компетенций	Критерий оценивания компетенций	Способы оценки
ОПК-4	ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы Уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях	Устный опрос, сдача экзамена

		жизненного цикла информационной системы Иметь навыки: составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы	
--	--	---	--

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Экзамен

Экзамен позволяет оценить знания студента по теоретическим и практическим вопросам прослушанного курса.

7.3.1 Вопросы к экзамену по дисциплине «Технологические процессы автоматизированных производств»:

1. Цель автоматизации производственных процессов.
2. Основные части технологического процесса.
3. Механизация производственного процесса.
4. Автоматизация производственного процесса. Уровни автоматизации.
5. Определение терминов «автомат» и «полуавтомат».
6. Основные этапы развития автоматизации производственных процессов и их особенности.
7. Особенности разработки технологических процессов в условиях автоматизированного производства.
8. Основные принципы построения технологических процессов в автоматизированных производственных системах и их особенности.
9. Понятие и особенности создания типового технологического процесса.
10. Основные направления, используемые при типизации технологического процесса.
11. Понятие и особенности создания группового технологического процесса.
12. Отличия между автоматическим и автоматизированным производственным процессом.
13. Степень автоматизации производственного процесса. Определения.
14. Условия создания предприятия на базе интегрированного производственного комплекса.
15. Составляющие предприятия на базе интегрированного производственного комплекса.
16. Деление гибкой производственной системы в рамках организационно-технической структуры.
17. Последовательность проектирования автоматизированной производственной системы.
18. Эффективность автоматизации производственного процесса.
19. Понятие производительности автоматизированного производственного процесса.

20. Определение терминов «работоспособное состояние», «надежность», «отказ», «внезапный отказ», «постепенный отказ».
21. Основные методы повышения надежности систем.
22. Разновидности потоков и взаимосвязь предметов в рамках производственного и технологического процессов.
23. Определение «промышленного робота». Их деление в зависимости от уровня организации системы управления.
24. Подразделение промышленных роботов по производственно-техническим признакам и их специализации.
25. Основные составляющие элементы промышленного робота.
26. Основные технические характеристики промышленного робота.
27. Понятие степени подвижности промышленного робота.
28. Подразделение промышленных роботов по принципу их управления.
29. Модульный принцип построения промышленных роботов.
30. Определение термина «станочные системы». Какие подсистемы входят в состав автоматизированной станочной системы.
31. Подразделение станочных систем в зависимости от типа производства.
32. Определение терминов «гибкая производственная система», «гибкий производственный модуль», «робототехнический комплекс».
33. Подразделение гибких производственных систем по организационному признаку.
34. Основные компоновки гибкого производственного модуля.
35. Основные компоновки гибкой производственной системы.
36. Состав оборудования для гибкой производственной системы.
37. Требования, предъявляемые к инструменту, используемому в гибкой производственной системе.
38. Контроль в рамках автоматизированного производства.
39. Методы контроля и измерительные приборы, применяемые при измерениях в автоматизированном производстве.
40. Классификация методов технической диагностики.
41. Основные этапы автоматической сборки.
42. Методы ориентации заготовок и деталей.
43. Определение загрузочных устройств автоматизированной системы. Основные виды загрузочных устройств.
44. Классификация технических средств транспортно-накопительных систем.
45. Основные конструкции автоматизированной транспортно-складской системы. Состав технологического оборудования автоматизированного склада.
46. Расчеты при проектировании автоматизированных складов.
47. Основные критерии технико-экономической эффективности автоматизированной производственной системы.
48. Уровни управления производственной системы.
49. Группы компоновочных схем автоматизированной производственной системы.
50. Построение циклограммы работы автоматизированного оборудования. Исходные данные.
51. Изобразите схему управляющих связей для ГАУ, включающую станок, промышленный робот, склад, накопитель заготовок около станка, пункт загрузки-выгрузки около склада, кран-штабелер, транспортную тележку. Стрелками покажите движение грузопотоков от станка на склад и обратно.
52. Определите срок окупаемости мероприятий по внедрению автоматизированного производства связанных с закупкой 5 станков с ЧПУ, если стоимость одного станка составила 4 млн. руб., а годовой экономический эффект от внедрения автоматизации на одном станке составляет 800 тыс. руб.

53. Изобразите схематично компоновку РТК, включающую в себя два токарных обрабатывающих центра, промышленный робот и тактовый стол.

54. Рассчитайте вероятность отказа и безотказной работы схемы их пяти последовательно соединенных элементов, если $P_1=0,97$, $P_2=0,95$, $P_3=0,98$, $P_4=0,94$, $P_5=0,96$

55. Рассчитайте надежность цепи управления из двенадцати соединенных последовательно элементов с вероятностью безотказной работы каждого $P(t)=0,999$

56. Рассчитайте технологическую и цикловую производительность и коэффициент производительности при следующих исходных данных: длина обрабатываемой поверхности заготовки 100 мм, диаметр заготовки 40 мм, глубина резания 3 мм, количество проходов 1, время загрузки и разгрузки 5 с, скорость быстрых перемещений 50 мм/с.

57. Составьте последовательность движений элементов РТК, в который входят токарный станок, тактовый стол и поворотный робот, для обработки детали «вал» за два установа. Робот имеет два схвата.

58. Изобразите схему ГПС с совмещенной транспортно-накопительной системой, включающей склады заготовок, готовой продукции, кран-штабелер, 4 станка, накопители деталей и заготовок.

59. Изобразите схему ГПС с отдельной транспортно-накопительной системой, включающей склады заготовок, готовой продукции, кран-штабелер, транспортную тележку, 4 станка, накопители деталей и заготовок.

60. Приведите последовательность движений элементов РТК, в который входят токарный станок, тактовый стол и поворотный робот, для обработки детали «вал» за два установа. Робот имеет один схват.

7.3.2 Образцы тестовых заданий

Вопрос №1

Дайте определение частичной автоматизации.

А) автоматизация производственного процесса, при которой все функции контроля и управления выполняются автономно;

Б) автоматизация отдельной операции технологического процесса;

В) автоматизация производственного процесса изготовления деталей и сборки с использованием автоматических линий и машин.

Вопрос №2

Что не относится классификационным признакам детали?

Форма	Количество деталей	Точность	Качество обрабатываемой поверхности
-------	--------------------	----------	-------------------------------------

Вопрос №3

Расшифруйте аббревиатуру

АТСС - _____

Вопрос №4

Какие из перечисленных показателей не относятся к надежности?

Безотказность	Работоспособность	Ремонтопригодность	Точность	Сохраняемость
---------------	-------------------	--------------------	----------	---------------

Вопрос №5

Что из перечисленного оборудования не относится к основному?

Автоматизированные стеллажи	Поддоны	Транспортно-складская и технологическая тара
-----------------------------	---------	--

Вопрос №6

Какие из перечисленных операций относятся к вспомогательным?

Загрузка	Разгрузка	Транспортировка	Накопление	Контроль деталей
----------	-----------	-----------------	------------	------------------

Вопрос №7

Расшифруйте аббревиатуру АСУТП - _____

Вопрос №8

Как на схеме управляющих связей обозначаются информационные связи и грузопотоки?

Информационные связи	Грузопотоки
----------------------	-------------

Вопрос №9

Из каких компонентов состоит структура ПГС? (Выберете несколько вариантов ответа).

- 1) Функциональная;
- 2) Производственная;
- 3) Организационная;
- 4) Технологическая;
- 5) Компонентная.

Вопрос №10

Назовите, какие виды резервирования существуют.

Частичное	Нагруженное	Ненагруженное	Полное
-----------	-------------	---------------	--------

Вопрос №11

Что такое комплексная автоматизация?

- 1) автоматизация, при которой все функции контроля и управления выполняются автоматами;
- 2) автоматизация отдельных операций техпроцесса;
- 3) автоматизация изготовления деталей и сборки с использованием автоматических линий и машин.

Вопрос №12

Какие виды отказов существуют?

Постепенный	Внезапный	Независимый	Конструкционный
-------------	-----------	-------------	-----------------

Вопрос №13

Какие из перечисленных операций относятся к вспомогательным?

- 1) операция загрузки;
- 2) транспортировка;
- 3) накопление и контроль деталей;
- 4) все вышеперечисленные.

Вопрос № 14

Каких видов бывает автоматизация?

- 1) серийная, массовая, мелкосерийная;

- 2) частичная, комплексная, полная;
- 3) полная, серийная, крупносерийная.

Вопрос №15

Что нужно учитывать при классификации детали?

- 1) материал, форму, количество переходов;
- 2) вид обработки и заготовки, массу, цвет;
- 3) габаритные размеры, число операций обработки, точность.

Вопрос №16

Свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта – это?

Долговечность	Безотказность	Сохраняемость
---------------	---------------	---------------

Вопрос №17

Что является целью автоматизации производственных процессов?

- 1) увеличение автоматизированных роботов, сокращение рабочего времени, усложнение конструкции;
- 2) высокий эргономический показатель, снижение стоимости изготовления, специализация производства;
- 3) повышение качества, повышение производительности, улучшения условий труда.

Вопрос №18

Какие технические характеристики промышленного робота относятся к основным?

- 1) номинальная грузоподъемность;
- 2) число степеней свободы;
- 3) зона обслуживания;
- 4) время отклика управляющей программы.

Вопрос №19

Назовите на какие виды подразделяются ПР по принципу управления

Программные	Адаптивные	Интеллектуальные	Контурные
-------------	------------	------------------	-----------

Вопрос №20

Поставьте в соответствие названия станочных систем в зависимости от типа производства

Специальные		Переналаживаемые
Специализированные		Гибкие
Универсальные		Непереналаживаемые

7.3.3 Образцы билетов для проведения экзамена

Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета	Экзаменационный билет № 1 по дисциплине «Технологические процессы автоматизированных производств» Направление подготовки 09.03.01 3 семестр	Утверждаю Зав. каф. МТД «__» _____ 20__ г
--	--	---

1. Особенности разработки технологических процессов в условиях автоматизированного производства
2. Промышленные роботы. Деление в зависимости от уровня организации системы управления.
3. Изобразите схему ГПС с отдельной транспортно-накопительной системой, включающей склады заготовок и готовой продукции, кран-штабелер, транспортную тележку, 8 станков, накопители деталей и заготовок.

Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета	Экзаменационный билет № 2 по дисциплине «Технологические процессы автоматизированных производств»» Направление подготовки 09.03.01 3 семестр	Утверждаю Зав. каф. МТД «__» _____ 20__ г
1. Понятие и особенности создания группового технологического процесса. 2. Степень подвижности промышленного робота. 3. Приведите последовательность движений элементов РТК, в который входят токарный станок, тактовый стол и поворотный робот, для обработки детали «вал» за один установ. Робот имеет два схвата.		

Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета	Экзаменационный билет № 3 по дисциплине «Технологические процессы автоматизированных производств»» Направление подготовки 09.03.01 3 семестр	Утверждаю Зав. каф. МТД «__» _____ 20__ г
1. Последовательность проектирования автоматизированной производственной системы. 2. Эффективность автоматизации производственного процесса. 3. Рассчитайте технологическую и цикловую производительность и коэффициент производительности при следующих исходных данных: длина обрабатываемой поверхности заготовки 150 мм, диаметр заготовки 120 мм, глубина резания 5 мм, количество проходов 3, время загрузки и разгрузки 10 с, скорость быстрых перемещений 60 мм/с.		

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Шкала оценивания ответов. За правильный ответ даётся 1 балл. «Незачёт» – 60 % и менее. «Зачёт» – 61...100 %.

Таблица 11– Критерии и шкала и оценки знаний на зачете

Критерии	Оценка	
	«зачтено»	«незачтено»
Объем	Твердые знания в объеме основных вопросов, в основном правильные решения практических заданий, освоены все компетенции	Нет твердых знаний в объеме основных вопросов, освоены не все компетенции

Системность	Ответы на вопросы в пределах учебного материала, вынесенного на контроль	Нет ответов на вопросы учебного материала, вынесенного на контроль
Осмысленность	Допускает незначительные ошибки при ответах и практических действиях	Допускает значительные ошибки при ответах и практических действиях

Методические рекомендации по проведению экзамена

1. Цель проведения

Основной целью проведения экзамена является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретических знаний, полученных студентами, умения применять их к решению практических задач, степени овладения студентами практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

2. Форма проведения

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине в соответствии с учебным графиком, является экзамен. Экзамен проводится в объеме рабочей программы в устной форме. Билеты должны содержать две части - теоретическую и практическую. Информация о структуре билетов доводится студентам заблаговременно.

3. Метод проведения

Экзамен проводится по билетам.

По отдельным вопросам допускается проверка знаний с помощью технических средств контроля. При необходимости могут рассматриваться дополнительные вопросы и проблемы, решаться задачи и примеры.

4. Критерии допуска студентов к экзамену

В соответствии с требованиями руководящих документов и согласно Положению о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации студентов института, к экзамену допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы.

5. Организационные мероприятия

5.1. Назначение преподавателя, принимающего экзамен

Экзамен принимается лицами, которые читали лекции по данной дисциплине, Решением заведующего кафедрой определяются помощники основному экзаменатору из числа преподавателей, ведущих в данной группе практические занятия, а если лекции по разделам учебной дисциплины читались несколькими преподавателями, то определяется состав комиссии для приема экзамена.

5.2. Конкретизация условий, при которых студенты освобождаются от сдачи экзамена проводится на основе результатов рейтинговой оценки текущего контроля.

По представлению преподавателя, ведущего занятия в учебной группе, заведующий кафедрой может освободить студентов от сдачи зачета. От экзамена освобождаются студенты, показавших отличные и хорошие знания по результатам рейтинговой оценки текущего контроля, с выставлением им оценок «отлично» и «хорошо» соответственно.

6. Методические указания экзаменатору

6.1. Конкретизируется работа преподавателей в предэкзаменационный (предзачетный) период и в период непосредственной подготовки обучающихся к Экзамену

Во время подготовки к зачету возможны индивидуальные консультации, а перед днем проведения зачета проводится окончательная предэкзаменационная консультация.

При проведении предэкзаменационных (предзачетных) консультаций рекомендуется:

- дать организационные указания о порядке работы при подготовке к зачету, рекомендации по лучшему усвоению и приведению в стройную систему изученного материала дисциплины;
- ответить на непонятные, слабо усвоенные вопросы;
- дать ответы на вопросы, возникшие в процессе изучения дисциплины и выходящие за рамки учебной программы, «раздвинуть границы»;
- помочь привести в стройную систему знания обучаемых.

Для этого необходимо:

- уточнить учебный материал заключительной лекции. На ней целесообразно указать наиболее сложные и трудноусвояемые места курса, обратив внимание на так называемые подводные камни, выявленные на предыдущих зачетах.
- определить занятие, на котором заблаговременно довести организационные указания по подготовке к зачету.

Рекомендуется использовать при проведении консультаций опросно-ответную форму проведения. Целесообразно, чтобы обучаемые сами задавали вопросы. По характеру и формулировке вопросов преподаватель может судить об уровне и глубине подготовки обучаемых.

6.2. Уточняются организационные мероприятия и методические приемы при проведении экзамена.

Количество одновременно находящихся экзаменуемых в аудитории. В аудитории, где принимается экзамен, может одновременно находиться студентов из расчета не более пяти экзаменуемых на одного экзаменатора.

Время, отведенное на подготовку ответа по билету, не должно превышать: для экзамена – 45 минут. По истечению данного времени после получения билета (вопроса) студент должен быть готов к ответу.

Организация практической части экзамена. Практическая часть экзамена организуется так, чтобы обеспечивалась возможность проверить умение студентов применять теоретические знания при решении практических заданий, освоение компетенций. Она проводится путем постановки экзаменуемым отдельных задач, упражнений, заданий, требующих практических действий по решению заданий. Каждый студент выполняет задание самостоятельно путем производства расчетов, решения задач, работы с документами и др. При выполнении заданий студент отвечает на дополнительные вопросы, которые может ставить экзаменатор.

Действия экзаменатора.

Студенту на экзамене разрешается брать один билет. В случае, когда экзаменуемый не может ответить на вопросы билета, ему может быть предоставлена возможность выбрать второй билет при условии снижения оценки на 1 балл.

Во время испытания промежуточной аттестации студенты могут пользоваться рабочими программами учебных дисциплин, а также справочниками и прочими источниками информации, перечень которых устанавливается преподавателем.

Использование материалов, не предусмотренных указанным перечнем, а также попытка общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированные преподавателем перемещение по

аудитории и т.п. не разрешается и являются основанием для удаления студента из аудитории с последующим проставлением в ведомости оценки «неудовлетворительно».

Студент, получивший на экзамене неудовлетворительную оценку, ликвидирует задолженность в сроки, устанавливаемым приказом директора института. Окончательная пересдача зачета принимается комиссией в составе трех человек (заведующий кафедрой, лектор потока, преподаватель родственной дисциплины).

Задача преподавателя на экзамене заключается в том, чтобы внимательно заслушать студента, проконтролировать решение практических заданий, предоставить ему возможность полностью изложить ответ. Заслушав ответ и анализируя методы решений практических заданий, преподаватель постоянно оценивает насколько полно, системно и осмысленно осуществляется ответ, решается практическое задание.

Считается бестактностью прерывать ответ студента, преждевременно давать оценку его ответам и действиям.

В тех случаях, когда ответы на вопросы или практические действия были недостаточно полными или допущены ошибки, преподаватель после ответов студентом на все вопросы задает дополнительные вопросы с целью уточнения уровня освоения дисциплины. Содержание индивидуальных вопросов не должно выходить за рамки рабочей программы. Если студент затрудняется сразу ответить на дополнительный вопрос, он должен спросить разрешения предоставить ему время на подготовку и после подготовки отвечает на него.

Инновационные формы проведения занятий

В ходе аудиторных учебных занятий используются различные инновационные формы и средства обучения, которые направлены на совместную работу преподавателя и обучающихся, обсуждение, принятие группового решения. Такие методы способствуют сплочению группы и обеспечивают возможности коммуникаций не только с преподавателем, но и с другими обучаемыми, опираются на сотрудничество в процессе познавательной деятельности.

Успешная реализация содержания курса основывается на использовании активных и интерактивных методов обучения (таблица 16).

Таблица 16 –Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Вид занятия	Форма работы
1	2	3	4
1	Основные понятия и принципы комплексной автоматизации производства	Практическое занятие	Работа в малых группах
2	Технико-экономические характеристики автоматизированных производств	Практическое занятие	Деловая игра
3	Техническое оснащение автоматизированных производственных систем	Практическое занятие	Работа в малых группах, групповое решение творческих задач
4	Автоматизация материальных и информационных потоков в производственной системе	Практическое занятие	Работа в малых группах, групповое решение творческих задач
5	Станочные системы их классификация и особенности. Системы ГПС	Практическое занятие	Работа в малых группах, групповое решение творческих задач
6	Контроль и диагностика в	Лекция	Презентация докладов,

	условиях автоматизированного производства		подготовленных студентами
7	Сущность и этапы автоматизированного сборочного процесса	Практическое занятие	Групповое обсуждение обзоров научных статей
8	Компоновочные схемы и примеры автоматизированных производственных систем	Практическое занятие	Работа в малых группах, групповое решение творческих задач
9	Формирование автоматизированных участков и цехов	Практическое занятие	Работа в малых группах, групповое решение творческих задач

Примечание. К интерактивным формам проведения занятий относятся также лекция-дискуссия, проблемная лекция, деловая игра, ролевая игра, тренинги, анализ ситуаций и имитационных моделей, круглый стол, групповое обсуждение обзоров научных статей, групповое решение творческих задач

8. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.