Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 20.09.2023 16:19:44
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения
_____ /Е.В. Сафонов/

«16» февраля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Технологические процессы автоматизированных производств»

Направление подготовки
15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Образовательная программа (профиль подготовки)
«Роботы и робототехнические устройства»

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва, 2023 г.

Разработчик(и):

к.т.н., доцент М.В. Архипов

старший преп. В.В. Матросова

Согласовано:

Заведующий кафедрой «Автоматика и управление»,
к.т.н., доцент /А.В. Кузнецов/

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине……..4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы…… 5
3. Структура и содержание дисциплины……..5
3.1. Виды учебной работы и трудоемкость…….. 5
3.2. Тематический план изучения дисциплины……... 6
3.3. Содержание дисциплины……7
3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий……..7
3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ)……7
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение……8
4.1. Нормативные документы и ГОСТы…… 8
4.2. Основная литература……...8
4.3. Дополнительная литература……...8
4.4. Электронные образовательные ресурсы……....8
4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение……9
4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы……9
5. Материально-техническое обеспечение……...9
6. Методические рекомендации…… 9.
6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения……9
6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины……10
7. Фонд оценочных средств…….. 10
7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения……... .11
7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения……...12
7.3. Оценочные средства…… ..13

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Технологические процессы автоматизированных производств» является формирование у студентов знаний о технологических процессах и производствах машиностроения, методах автоматизированного технологического проектирования, структурировании технологических маршрутов, операций и переходов, о технологических режимах и основных показателях качества изготовления продукции; подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, а также толерантной культуры в отношении студентов с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью.

Задачи дисциплины: ознакомление с предметом и терминологией теории управления; ознакомление с основными этапами создания систем управления, современными средствами автоматизации; освоение навыков работы по монтажу, наладке и контролю электронных схем; обеспечение интеграции теоретических знаний и прикладных умений сопровождения лиц с ограниченными - ознакомление с основными понятиями, относящимися к технологическим процессам автоматизированных производств; изучение методов проектирования единичных, групповых и типовых технологических процессов; ознакомление с методиками компьютерного проектирования технологических процессов с использованием CALS/ИПИ-технологий, возможностями здоровья и инвалидностью; обеспечение интеграции теоретических знаний и прикладных умений сопровождения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью.

Обучение по дисциплине «Технологические процессы автоматизированных производств» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**
ОПК-3. Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	ИОПК -3.1. Знает принципы построения систем автоматического управления; методы математического описания элементов САУ и систем в целом; основные законы управления и регулирования; критерии устойчивости САУ; методы оценки показателей качества управления; основы расчета и исследования САУ; ИОПК -3.2. Умеет по функциональной схеме составить структурную схему исследуемой или проектируемой системы; анализировать динамику процессов как в отдельных элементах системы, так и во всей САУ; грамотно составить задание на разработку САУ; выполнять синтез САУ; применять для анализа и синтеза САУ необходимые прикладные программы; ИОПК -3.3. Владеет математическим аппаратом для анализа устойчивости САУ;

	методикой получения временных и частотных характеристик САУ;
ОПК-5. Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	ИОПК -5.1. Решает задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности; ИОПК -5.2. Знает нормативно-правовую базу регулирования в сфере интеллектуальной собственности;

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина «Технологические процессы автоматизированных производств» логически связана с последующими дисциплинами: «Технические средства автоматики и управления», «Теория автоматического управления», «Проектная деятельность».

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 часов).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	5 семестр	6 семестр
1	**Аудиторные занятия**	**144**	72	72
	В том числе:			
1.1	Лекции	**72**	36	36
1.2	Семинарские/практические занятия	**36**	18	18
1.3	Лабораторные занятия	**36**	18	18
2	**Самостоятельная работа**	**144**	72	72
	В том числе:			
2.1	Подготовка и защита лабораторных работ	**72**	36	36
2.2	Самостоятельное изучение	**72**	36	36
3	**Промежуточная аттестация**			
	Зачет/диф.зачет/экзамен		экзамен	экзамен
	Итого	**288**	144	144

3.2 Тематический план изучения дисциплины

(по формам обучения)

3.2.1. Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
Семестр 5							
1	Введение Предмет, задачи и содержание дисциплины. Основные понятия технологии машиностроения. Определение и виды машин. Энергетические, рабочие, информационные машины. Изделие в машиностроении.		**2**	**-**	**-**		**2**
2	Производственный состав машиностроительного завода. Производственный цех, производственный участок, рабочее место. Группы, входящие в состав машиностроительного предприятия: заготовительные цеха, обрабатывающие цеха, вспомогательные цеха, складские энергетические, транспортные санитарно-технические, общезаводские объекты		2	1	1		2
3	Производственный состав машиностроительного завода. Производственный цех, производственный участок, рабочее место. Группы, входящие в состав машиностроительного предприятия: заготовительные цеха, обрабатывающие цеха, вспомогательные цеха, складские энергетические, транспортные санитарно-технические, общезаводские объекты		2	1	1		2
4	Основные определения и структура производственных и технологических процессов. Типы производства. Основные определения и понятия: производственный и технологический процессы, виды и типы производств, предмет изучения технологии машиностроения, структура технологического процесса, технологический маршрут, структура		**2**	**1**	**1**		**2**

	технологической операции. Технологическое оборудование, средства технологического оснащения.						
5	Основные определения и структура производственных и технологических процессов. Типы производства. Основные определения и понятия: производственный и технологический процессы, виды и типы производств, предмет изучения технологии машиностроения, структура технологического процесса, технологический маршрут, структура технологической операции. Технологическое оборудование, средства технологического оснащения.		2	1	1		2
6	Резание конструкционных материалов. Инструментальные материалы. Основные понятия и определения. Основные понятия и определения: схемы резания, поверхности в резании, геометрические параметры режущего клина.		2	1	1		
7	Резание конструкционных материалов. Инструментальные материалы. Основные понятия и определения. Основные понятия и определения: схемы резания, поверхности в резании, геометрические параметры режущего клина.		2	1	1		2
8	Методы механической обработки заготовок Методы обработки металлов: точение, обработка осевым инструментом, фрезерование, инструментальные стали, быстрорежущие инструментальные стали, твердые сплавы, неметаллические инструментальные материалы. Обработка деталей различных семейств Обработка деталей типа валов, обработка координатно-сверлильная обработка, обработка плоскостей деталей, обработка корпусных деталей.		2	1	1		
9	Методы механической обработки заготовок Методы обработки металлов: точение, обработка осевым инструментом, фрезерование, инструментальные стали, быстрорежущие инструментальные		2	1	1		2

	стали, твердые сплавы, неметаллические 1инструментальные материалы. Обработка деталей различных семейств Обработка деталей типа валов, обработка координатно-сверлильная обработка, обработка плоскостей деталей, обработка корпусных деталей.						
10	Разработка технологических процессов изготовления деталей машин Общие положения. Исходные данные и этапы разработки технологических процессов. Анализ технических требований чертежа. Определение типа производства и метода работы. Выбор заготовок. Составление маршрута технологического процесса. Выбор схем установки заготовок. Составление маршрута изготовления детали. Стадии проектирования техпроцесса.		2	1	1		2
11	Разработка технологических процессов изготовления деталей машин Общие положения. Исходные данные и этапы разработки технологических процессов. Анализ технических требований чертежа. Определение типа производства и метода работы. Выбор заготовок. Составление маршрута технологического процесса. Выбор схем установки заготовок. Составление маршрута изготовления детали. Стадии проектирования техпроцесса.		2	1	1		
12	Прогрессивные технологические процессы, методы групповых технологий Типизация технологических процессов и групповая обработка. Признаки для классификации сочетаний элементарных поверхностей. Признаки для классификации деталей. Деление деталей на классы, группы, подгруппы и типы. Возможности типизации технологических процессов.		**2**	1	**1**		**2**
13	Прогрессивные технологические процессы, методы групповых технологий Типизация технологических процессов и групповая обработка. Признаки для классификации сочетаний элементарных поверхностей. Признаки для классификации деталей. Деление деталей на классы, группы, подгруппы и		2	1	1		2

	типы. Возможности типизации 12технологических процессов.						
14	Основы проектирования технологических процессов изготовления деталей на станках с ЧПУ. Область применения и технологические возможности станков с ЧПУ. Технологические возможности станков с ЧПУ. Детали, изготовляемые на станках с ЧПУ.		2	1	1		2
15	Основы проектирования технологических процессов изготовления деталей на станках с ЧПУ. Область применения и технологические возможности станков с ЧПУ. Технологические возможности станков с ЧПУ. Детали, изготовляемые на станках с ЧПУ.		2	1	1		2
16	Станки с ЧПУ. Системы ЧПУ. Проектирование технологических процессов механической обработки заготовок на станках с ЧПУ.		2	1	1		
17	Станки с ЧПУ. Системы ЧПУ. Проектирование технологических процессов механической обработки заготовок на станках с ЧПУ.		**2**	**1**	**1**		**2**
18	Система числового программного управления (СЧПУ). Устройство ЧПУ. Позиционные, контурные, универсальные, адаптивные и групповые ЧПУ. Типы систем ЧПУ: NC (Numerical Control), SNC (Stored Numerical Control), CNC (Computer Numerical Control), DNC (Direct Numerical Control), HNC (Handled Numerical Control), VNC (Voice Numerical Control).		1	1	1		1
19	Введение Предмет, задачи и содержание дисциплины. Основные понятия технологии машиностроения. Определение и виды машин. Энергетические, рабочие, информационные машины. Изделие в машиностроении.		1	1	1		1
	Итого:		72	18	18		72
Семестр 6							
20	Механизация и автоматизация производства. Основные определения. Общие сведения об агрегатных станках и автоматических линиях.		4	2	2		4
21	Классификация автоматических линий из агрегатных станков. Примеры планировок автоматических линий различных групп.		4	2	2		4
22	Развитие автоматических линий из агрегатных станков. Технология		4	2	2		4

	обработки деталей на автоматических линиях. Перспективы развития 25конструкций автоматических линий.						
23	Гибкие производственные системы. Структурные схемы построения. Применение гибких производственных систем в машиностроении, задачи, выполняемые ГПС. Ступени осуществления гибкой автоматизации.		4	2	2		4
24	Структура ГПС. Классификация гибкого оборудования: гибкий производственный модуль гибкая производственная ячейка, гибкий производственный участок, гибкая производственная система. Примеры планировок ГПС. Вспомогательные системы ГПС. Особенности числового управления ГПС		4	2	2		4
25	Основы проектирования технологических процессов изготовления деталей на ГПС. Общие положения.		4	2	2		4
26	Исходные данные и этапы разработки технологических процессов. Анализ технических требований чертежа. Составление маршрута технологического процесса		4	2	2		4
27	Анализ технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации и управления.		6	2	2		6
28	Управляющие и регулирующие воздействия. Статические и динамические свойства технологических объектов управления		6	1	1		6
	Итого:		72	18	18		72
	Всего:	**288**	**144**	**36**	**36**		**144**

3.3 Содержание дисциплины

Введение

Предмет, задачи и содержание дисциплины. Основные понятия технологии машиностроения. Определение и виды машин. Энергетические, рабочие, информационные машины. Изделие в машиностроении.

Производственный состав машиностроительного завода

Производственный цех, производственный участок, рабочее место. Группы, входящие в состав машиностроительного предприятия: заготовительные цеха, обрабатывающие цеха, вспомогательные цеха, складские энергетические, транспортные санитарно-технические, общезаводские объекты.

Основные определения и структура производственных и технологических процессов. Типы производства.

Основные определения и понятия: производственный и технологический процессы, виды и типы производств, предмет изучения технологии машиностроения, структура технологического процесса, технологический маршрут, структура технологической операции. Технологическое оборудование, средства технологического оснащения.

Резание конструкционных материалов. Инструментальные материалы. Основные понятия и определения.

Основные понятия и определения: схемы резания, поверхности в резании, геометрические параметры режущего клина. Инструментальные материалы: углеродистые и низколегированные инструментальные стали, быстрорежущие инструментальные стали, твердые сплавы, неметаллические инструментальные материалы.

Методы механической обработки заготовок

Методы обработки металлов: точение, обработка осевым инструментом, фрезерование.

Обработка деталей различных семейств

Обработка деталей типа валов, обработка координатно-сверлильная обработка, обработка плоскостей деталей, обработка корпусных деталей.

Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

Общие положения. Исходные данные и этапы разработки технологических процессов. Анализ технических требований чертежа. Определение типа производства и метода работы. Выбор заготовок. Составление маршрута технологического процесса. Выбор схем установки заготовок. Составление маршрута изготовления детали. Стадии проектирования техпроцесса.

Прогрессивные технологические процессы, методы групповых технологий

Типизация технологических процессов и групповая обработка. Признаки для классификации сочетаний элементарных поверхностей. Признаки для классификации деталей. Деление деталей на классы, группы, подгруппы и типы. Возможности типизации технологических процессов.

Основы проектирования технологических процессов изготовления деталей на станках с ЧПУ

Область применения и технологические возможности станков с ЧПУ. Технологические возможности станков с ЧПУ. Детали, изготовляемые на станках с ЧПУ. Станки с ЧПУ. Системы ЧПУ. Проектирование технологических процессов механической обработки заготовок на станках с ЧПУ.

Система числового программного управления (СЧПУ)

Устройство ЧПУ. Позиционные, контурные, универсальные, адаптивные и групповые ЧПУ. Типы систем ЧПУ: NC (Numerical Control), SNC (Stored Numerical Control), CNC (Computer Numerical Control), DNC (Direct Numerical Control), HNC (Handled Numerical Control), VNC (Voice Numerical Control).

Механизация и автоматизация производства

Основные определения. Общие сведения об агрегатных станках и автоматических линиях. Классификация автоматических линий из агрегатных станков. Примеры планировок

автоматических линий различных групп. Развитие автоматических линий из агрегатных станков. Технология обработки деталей на автоматических линиях. Перспективы развития конструкций автоматических линий.

Гибкие производственные системы. Структурные схемы построения

Применение гибких производственных систем в машиностроении, задачи, выполняемые ГПС. Ступени осуществления гибкой автоматизации. Структура ГПС. Классификация гибкого оборудования: гибкий производственный модуль гибкая производственная ячейка, гибкий производственный участок, гибкая производственная система. Примеры планировок ГПС. Вспомогательные системы ГПС. Особенности числового управления ГПС.

Основы проектирования технологических процессов изготовления деталей на ГПС

Общие положения. Исходные данные и этапы разработки технологических процессов. Анализ технических требований чертежа. Составление маршрута технологического процесса.

Анализ технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации и управления

Управляющие и регулирующие воздействия. Статические и динамические свойства технологических объектов управления.

В рабочей программе затрагиваются нормативно-правовые аспекты системы инклюзивного высшего образования, а также информационно-аналитическое сопровождение деятельности образовательных организаций высшего образования, обучающих студентов с ОВЗ и инвалидностью и инструментально-технологическая поддержка образовательных организаций высшего образования для обучения студентов с ОВЗ и инвалидностью.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1. Семинарские/практические занятия

Практическое занятие 1. Методы получения заготовок. Литье.

Практическое занятие 2. Плазменная обработка.

Практическое занятие 3. Обработка металлов давлением.

Практическое занятие 4. Механообработка обдирка.

Практическое занятие 5. Электроэрозионная обработка.

Практическое занятие 6. Лезвийная механообработка

Практическое занятие 7. Электронно-лучевая обработка.

Практическое занятие 8. Аддитивная наплавка.

Практическое занятие 9. Светолучевая обработка.

3.4.2. Лабораторные занятия

Лабораторная работа 1. Штучное время. Расчет штучного времени технологической операции.

Лабораторная работа 2. Назначение режимов резания при точении.

Лабораторная работа 3. Назначение режимов резания при сверлении.

Лабораторная работа 4. Ознакомление с системой геометрического моделирования и программирования обработки для станков с ЧПУ ГеММа-3D.

Лабораторная работа 5. Составление управляющих программ для обработки деталей на станках с ЧПУ. Построение контура спирального кулачка и программы его обработки.

Лабораторная работа 6. Составление управляющих программ для обработки деталей на станках с ЧПУ. Построение контура цилиндрического вала и программы его обработки.

Лабораторная работа 7 . Составление управляющих программ для обработки деталей на станках с ЧПУ. Составление программы обработки контура спирального кулачка.

Лабораторная работа 8 .Составление управляющих программ для обработки деталей на станках с ЧПУ. Фрезерование колодцев и карманов.

Лабораторная работа 9. Составление управляющих программ для обработки деталей на станках с ЧПУ. Фрезерование колодцев и карманов.

Лабораторная работа 10. Составление управляющих программ для обработки деталей на станках с ЧПУ. Построение модели матрицы штампа формования стекла кабины трактора.

Лабораторная работа 11. Составление управляющих программ для обработки деталей на станках с ЧПУ. Построение модели матрицы штампа формования стекла кабины трактора.

Лабораторная работа 12.Составление управляющих программ для обработки деталей на станках с ЧПУ. Построение программы обработки модели матрицы штампа стекла кабины трактора.

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Курсовые работы/проекты отсутствуют

Учебно-методическое и информационное обеспечение

Нормативные документы и ГОСТы

Не предусмотрено

а) основная литература:

1. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учеб. для вузов. / Капустин Н.М., Кузнецов П.М., Схиртладзе А.Г. и др.; Под ред. Н.М. Капустина Высш. шк., 2014

2. Технологические основы гибких производственных систем : учеб. для вузов. / Медведев В.А., Вороненко В.П., Брюханов В.Н. и др; под ред. Ю.М. Соломенцева Высшая школа, 2010

3. Технология машиностроения: в 2 т. : учеб. для вузов Т.1: Основы технологии машиностроения. / Бурцев В.М., Васильев А.С., Дальский А.М. и др.; под ред. А.М. Дальского МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011

4. Технология машиностроения: в 2 т. : учеб. для вузов Т.2: Производство машин. / Бурцев В.М., Васильев А.С., Деев О.М. и др.; под ред. Г.Н. Мельникова МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011

б) дополнительная литература

5. Сторчак Н.Н. Технологические процессы производства: тексты лекций. Учебное пособие. 2016 г.

6. Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на металлорежущих станках. Москва, Машиностроение, 1984

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Программное обеспечение не предусмотрено.

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте http://lib.mami.ru/ebooks/ в разделе «Библиотека»:

- Технологические процессы автоматизированных производств (Полиграфическое производство): учебник/ Ю.Н.Самарин; М. МГУП им. Ивана Федорова, 2015 - 556 с.
http://elib.mgup.ru/read.php?mode=image&id=199&file=479&page=3

Полезные учебно-методические и информационные материалы представлены на сайтах:

Информационно-тематический портал «Машиностроение, механика, металлургия»
http://mashmex.ru/mashinostroenie/110-avtomatizacia-proizvodstvennih-processov.html?start=16

3.6 Электронные образовательные ресурсы

1. Технологические процессы автоматизированных производств.
https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=3643
2. Математические основы теории управления.
https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=1815

Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

3.7 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Программный комплекс Гемма 3D? проектор с компьютером и подборкой материалов для лекций и практических занятий.

3.8 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Не предусмотрено

4. Материально-техническое обеспечение

Для проведения лекционных занятий необходимы аудитории, оснащенные мультимедийными проекторами и экранами. Для проведения лабораторных работ требуется компьютерный класс (АВ2507, АВ2614, АВ2618, АВ2619)

5. Методические рекомендации

Методика преподавания дисциплины «Технологические процессы автоматизированных производств» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий:

– аудиторные занятия: лекции, лабораторные работы, тестирование;

– внеаудиторные занятия: самостоятельное изучение отдельных вопросов, подготовка к лабораторным работам.

5.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

На первом занятии по дисциплине необходимо ознакомить студентов с порядком ее изучения (темами курса, формами занятий, текущего и промежуточного контроля), раскрыть место и роль дисциплины в системе наук, ее практическое значение, довести до студентов требования к форме отчетности и применения видов контроля. Выдаются задания для подготовки к семинарским занятиям.

При подготовке **к семинарскому занятию** по перечню объявленных тем преподавателю необходимо уточнить план их проведения, продумать формулировки и содержание учебных вопросов, выносимых на обсуждение, ознакомиться с перечнем вопросов по теме семинара.

В ходе семинара во вступительном слове раскрыть практическую значимость темы семинарского занятия, определить порядок его проведения, время на обсуждение каждого учебного вопроса. Применяя фронтальный опрос дать возможность выступить всем студентам, присутствующим на занятии.

Целесообразно в ходе защиты лабораторных работ задавать выступающим и аудитории дополнительные и уточняющие вопросы с целью выяснения их позиций по существу обсуждаемых проблем.

Следует предоставить возможность выступления с места в виде кратких сообщений по подготовленному заранее вопросу.

В заключительной части семинарского занятия следует подвести его итоги: дать оценку выступлений каждого студента и учебной группы в целом. Раскрыть положительные стороны и недостатки проведенного семинарского занятия. Ответить на вопросы студентов. Выдать задания для самостоятельной работы по подготовке к следующему занятию.

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS). Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

5.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к зачету.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к семинарам и практическим занятиям;

- оформление отчетов по выполненным лабораторным работам и подготовка к их защите.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;
- рефлексия;
- презентация работы или защита лабораторной работы.

6. Фонд оценочных средств

В процессе обучения в течение семестра используются оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций. Применяются следующие оценочные средства: тест, защита лабораторных работ, экзамен.

Обучение по дисциплине «Технологические процессы автоматизированных производств» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**
ОПК-3. Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	ИОПК -3.1. Знает принципы построения систем автоматического управления; методы математического описания элементов САУ и систем в целом; основные законы управления и регулирования; критерии устойчивости САУ; методы оценки показателей качества управления; основы расчета и исследования САУ; ИОПК -3.2. Умеет по функциональной схеме составить структурную схему исследуемой или проектируемой системы; анализировать динамику процессов как в отдельных элементах системы, так и во всей САУ; грамотно составить задание на разработку САУ; выполнять синтез САУ; применять для анализа и синтеза САУ необходимые прикладные программы; ИОПК -3.3. Владеет математическим аппаратом для анализа устойчивости САУ; методикой получения временных и частотных характеристик САУ;

ОПК-5. Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	ИОПК -5.1. Решает задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности; ИОПК -5.2. Знает нормативно-правовую базу регулирования в сфере интеллектуальной собственности;

6.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и уменийобучающегося.	Фонд тестовых заданий
2	ЗЛР	Средство проверки умений и навыков применять полученные знания для решения практических задач с помощью инструментальных средств.	Задания для защиты лабораторных работ

6.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Обязательными условиями подготовки студента к промежуточной аттестации является выполнение и защита студентом лабораторных работ, предусмотренных рабочей

программой и прохождение всех промежуточных тестов не ниже, чем на 70% правильных ответов. Промежуточные тестирования могут проводится как в аудитории Университета под контролем преподавателя, так и в дистанционном формате на усмотрение преподавателя.

Шкала оценивания	**Описание**
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

6.3 Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

Текущий контроль включает прохождение промежуточных тестирований по разделам дисциплины и защиту лабораторных работ. Промежуточные тестирования размещены в

соответствующем курсе системы дистанционного обучения Университета. Примеры тестов представлены ниже. Отчеты по лабораторным работам размещаются студентами в соответствующем курсе системы дистанционного обучения Университета. Для подготовки к тестированию и защите лабораторных работ в разделе 3.7.1.1 приведён перечень контрольных вопросов.

Результаты текущего контроля могут быть использованы при промежуточной аттестации.

7.3.1 Примеры тестовых вопросов

7. № 8. п/п	9. Текст вопроса	10. Варианты ответов
1	Что такое машина?	Машина – это устройство, выполняющее механические движения для преобразования энергии, материалов и информации с целью замены или облегчения физического и умственного труда.
		Машина – это изделие, являющееся результатом машиностроительного производства, полученное путем обработки и сборки деталей.
		Машина – это устройство, предназначенное для перевозки грузов
2	Машиностроительное производство представляет собой: 11.	множество самостоятельных производственных единиц, называемых предприятиями машиностроения.
		производство, связанное с изготовлением автомобилей.
		производство деталей, осуществляемое с помощью машин
3	12. Конвейеры относятся к	транспортным машинам
		рабочим машинам
		энергетическим машинам
4	13. К какому виду относятся контрольно-измерительные машины	энергетические
		информационные
		рабочие
5	14. К какому виду машин относятся двигатели внутреннего сгорания	рабочие
		технологические
		энергетические
6	15. Совокупность свойств, обуславливающих пригодность машины выполнять указанные функции в заданном диапазоне изменений условий эксплуатации - это	качество машины
		ремонтопригодность
		адаптивность

7	16. Дайте определение надежности машины	Под надежностью понимают свойство машины обеспечивать бесперебойную работу в экстремальных условиях
		Под надежностью понимают свойство машины сохранять исправное и работоспособное состояние в течение гарантийного срока
		Под надежностью понимают свойство машины сохранять исправное и работоспособное состояние в течение определенного промежутка времени
8	17. Сборочная единица наивысшего порядка расчленяется	На детали и сборочные единицы 3-го порядка
		Только на детали
		На отдельные детали и сборочные единицы 2-го порядка
9	Примерное количество машин, деталей, заготовок, подлежащих выпуску в течение планируемого периода времени (год, квартал, месяц) – это	Величина серии
		Программа выпуска
		Объем выпуска
10	18. Общее число машин, их деталей или заготовок, подлежащих изготовлению по неизменяемым чертежам - это	Величина партии
		Величина серии
		Величина заказа
11	19. Партия изделий - это	определённое число заготовок или изделий одного наименования и типоразмера одновременно или непрерывно поступающих для обработки или изготовления на одно рабочее место в течение определённого времени
		перечень машин, деталей, заготовок с указанием объёма выпуска по каждому наименованию на планируемый период времени (год, квартал, месяц)
		примерное количество машин, деталей, заготовок, подлежащих выпуску в течение планируемого периода времени (год, квартал, месяц)
12	20. В каком виде производства отсутствует такт выпуска изделий	В поточном
		В непоточном
		В переменно-поточном
13	Ответьте, что такое изделие	любой предмет производства, подлежащий изготовлению на предприятии
		только узлы и агрегаты
		только детали и заготовки
		только готовое изделие
14	Что такое деталь?	изделие, изготавливаемое из однородного по наименованию и марке

		материала без применения сборочных операций
		изделие, изготавливаемое из металла путем физического воздействия на него
		предмет труда, помещаемый в рабочую зону орудия труда
15	21. Что такое заготовка?	предмет труда, из которого изменением формы, размеров, свойств поверхности и (или) материала изготавливают деталь
		изделие, изготавливаемое из металла путем физического воздействия на него
		изделие, получаемое путем исключительно пластической деформации металлов
16	Ответьте, что такое сборочная единица	изделие, составные части которого подлежат соединению
		изделие, собранное руками рабочих
		предмет, подлежащий сборке
17	Назовите этапы производства	Приобретение и изготовление исходных материалов, полуфабрикатов и заготовок; изготовление деталей; сборка машины
		Приобретение и изготовление исходных материалов, полуфабрикатов и заготовок; изготовление деталей; сборка машины; реализация готовой продукции
		Изготовление исходных материалов, полуфабрикатов и заготовок; сборка машины; реализация готовой продукции
		Приобретение и изготовление исходных материалов, реализация готовой продукции
18	Под единичным производством понимают: 22.	изготовление изделий малым объемом, причем выпуск их не повторится по неизменяемым чертежам
		изготовление изделий на одном станке, причем выпуск их не повторится по неизменяемым чертежам
		изготовление единицы изделия в единицу времени
19	Под серийным производством понимают:	периодическое изготовление изделий повторяющимися партиями по неизменяемым чертежам в течение продолжительного промежутка времени
		изготовление изделий малым объемом, причем выпуск их не повторится по неизменяемым чертежам
		изготовление изделий сериями, причем выпуск их не повторится по неизменяемым чертежам

20	23. Под массовым производством понимают	непрерывное изготовление изделий в больших объемах по неизменяемым чертежам продолжительное время
		непрерывное изготовление небольших партий изделий в больших объемах по неизменяемым чертежам продолжительное время
		непрерывное изготовление небольших партий изделий в больших объемах по изменяемым чертежам продолжительное время
21	Что такое производственный процесс?	это совокупность всех действий людей и орудий труда, необходимых на данном предприятии для изготовления и ремонта продукции
		это процесс осуществления производства изделия
		это изготовление изделий по заранее разработанному технологическому плану
22	24. Непрерывность и равномерность - это свойства	непоточноного производства
		переменно-поточного
		поточного производства
23	25. Поточный метод производства присущ	серийному
		единичному
		массовому
24	26. Переменно-поточный вид производства используется	В крупно-серийном производстве
		В массовом производстве
		В мелко-серийном производстве
25	27. Что такое технологический процесс?	часть производственного процесса, содержащая целенаправленные действия по изменению и (или) определению состояния предмета труда
		это изготовление деталей машин по заранее разработанным технологическим маршрутам
		процесс проектирования технологии изготовления детали
26	Средства технологического оснащения, в которых для выполнения определенной части технологического процесса размещаются материалы или заготовки, а также средства воздействия на них называют	Технологическим оборудованием
		Технологической оснасткой
		Технологическими приспособлениями
27	28. Технологическая оснастка - это	Технические устройства для модернизации технологического оборудования
		Средства технологического оснащения, в которых для выполнения определенной части технологического процесса размещаются материалы или заготовки

		Средства технологического оснащения, дополняющие технологическое оборудование для выполнения определенной части технологического процесса
28	29. Что такое технологическая операция?	законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте и охватывающая все действия оборудования и рабочих над одним или несколькими совместно обрабатываемыми или собираемыми изделиями
		законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте, одним рабочим в течение смены
		законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте, охватывающая все действия оборудования необходимые для непосредственного механического воздействия на заготовку в процессе резания
29	30. Последовательность технологических операций, результатом выполнения которых является достижение фиксированного состояния предмета труда (изготовление детали или сборочной единицы), называют	Производственный маршрут
		Технологический маршрут
		Маршрутный технологический процесс
30	31. Законченная часть технологической операции, выполняемая одними и теми же средствами технологического оснащения (СТО) при постоянных технологических режимах	Технологический процесс
		Технологический переход
		Вспомогательная операция
31	32. Совокупность изменений параметров технологического процесса в определённом интервале времени	Технологический переход
		Технологическая операция
		Технологический режим
32	33. Технологический переход	характеризует постоянство применяемого инструмента, поверхностей, образуемых обработкой или соединяемых при сборке, постоянство технологического режима
		характеризует обеспечение постоянства формы и качества обрабатываемых поверхностей
		характеризует постоянное количество применяемого инструмента, обрабатываемых поверхностей и вспомогательного оборудования
33		Технологический переход

	34. Законченная часть технологической операции, состоящий из действий человека и (или) оборудования, которые не сопровождаются изменением свойств предметов труда, но необходимы для выполнения технологического перехода – это	Вспомогательный переход
		Основной переход
34	Что такое резание? 35.	сложный процесс деформирования и разрушения материалов
		процесс отделения стружки от металла
		обработка деталей резцами
35	36. Что такое свободное ортогональное резание?	в работе участвует только одна прямолинейная режущая кромка, перпендикулярная вектору скорости резания
		в работе участвует свободная режущая кромка, перпендикулярная вектору скорости резания
		в работе участвует только одна прямолинейная режущая кромка, вектор скорости направлен свободно
36	Что такое косоугольное резание? 37.	в работе участвует только одна прямолинейная режущая кромка, вектор скорости резания не перпендикулярен режущей кромке инструмента
		в работе участвует свободная режущая кромка, не перпендикулярная вектору скорости резания
		в работе участвует одна прямолинейная режущая кромка, перпендикулярная вектору скорости резания
37	38. Что такое несвободное резание?	в работе участвует две или более сопряженные режущие кромки, имеющие разное направление
		39. в работе участвует несвободная режущая кромка, не перпендикулярная вектору скорости резания
		в работе участвует две или более сопряженные режущие кромки, имеющие одинаковое направление
38	40. Что не является технологическим способом обработки резанием? (укажите все правильные ответы)	точение
		сверление
		развёртывание
		фрезерование
		напыление
		нарезание резьбы
		гальванизация
		термообработка
39	41. Что такое точение?	это технологический способ обработки резанием наружных и внутренних

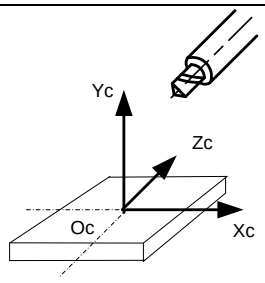
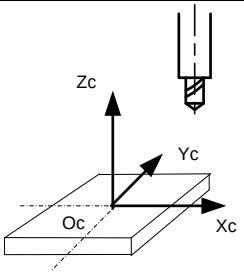
		цилиндрических и конических, плоских торцевых поверхностей тел вращения
		это технологический способ обработки резанием плоских поверхностей корпусных деталей.
		это технологический способ обработки резанием непрерывных контуров
40	42. Укажите все инструменты, применяемые при токарной обработке	расточная головка
		развертка
		проходной резец
		прорезной резец
		фреза
		метчик
41	43. Что такое сверление?	это основной технологический способ образования отверстий в сплошном металле, обрабатываемых заготовок
		это основной технологический способ образования цилиндрических поверхностей
		это основной технологический способ образования отверстий расточными головками на сверлильных станках
42	44. Определение штучного времени	отношение времени выполнения технологической операции к числу изделий одновременно изготовляемых на одном рабочем месте
		время, затраченное на изготовление партии изделий
		отношение времени выполнения технологической операции, затраченное на изготовление определенного объема продукции к времени, затраченному на изготовление одной штуки изделия
43	45. $S_м$ - это	минутная подача
		машинная подача
		моментальная подача
44	46. Скорость резания - это	скорость перемещения обрабатываемой поверхности заготовки относительно режущего инструмента.
		скорость изготовления одной детали
		скорость вращения шпинделя
45	47. Подачей называют	путь инструмента относительно заготовки при поступательном движении подач.
		расстояние, которое проходит инструмент в единицу времени
		время перемещения инструмента, затраченное на 1 мм пути
46	48. Глубина резания	это толщина слоя заготовки снимаемого за один рабочий ход, в мм.

		глубина врезания инструмента в заготовку, в мм
		это толщина слоя заготовки снимаемого за необходимое количество рабочих ходов, в мм
47	49. Рабочий ход - это	Законченная часть технологического перехода, состоящая из однократного перемещения инструмента относительно заготовки, сопровождаемого изменениями формы, размеров, качества поверхности или свойств заготовки
		Законченная часть технологического перехода, состоящая из нескольких последовательно повторяющихся перемещений инструмента относительно заготовки
		Законченная часть вспомогательного перехода, состоящая из однократного перемещения инструмента относительно заготовки, сопровождаемого изменениями формы, размеров, качества поверхности или свойств заготовки
48	50. Определить скорость резания при продольном обтачивании цилиндра до ∅58 мм, если число оборотов шпинделя равно 250 об/мин (знаки после запятой не учитывать)	38 м/мин
		45 м/мин
		51 м/мин
49	51. $T_o = T_м = \frac{L \cdot z}{n \cdot S \cdot t}$ 52. где S	Минутная подача
		Подача на один оборот шпинделя
		Величина перемещения инструмента
50	53. Встречное фрезерование применяется	для чистовой обработки
		для черновой обработки
		для окончательной обработки
50	54. Попутное фрезерование применяется	для чистовой обработки
		для черновой обработки
		для окончательной обработки
51	55. При встречном фрезеровании направление вектора подачи	Противоположно с направлением вектора скорости
		Совпадает с направлением вращения врезы
		Противоположно направлению вращения фрезы
52	56. При попутном фрезеровании направление вектора подачи	Совпадает с направлением вектора скорости
		Совпадает с направлением вращения врезы
		Противоположно направлению вращения фрезы

53	Станок с ЧПУ представляет собой: 57.	полуавтоматы или автоматы, все подвижные органы которых совершают рабочие и вспомогательные движения автоматически по заранее установленной программе.
		универсальные станки, встраиваемые в автоматические линии, управляемые специальными программами для обеспечения безлюдных технологий
		станки, работающие по специальным программам, которые поступают от компьютера по локальной сети
54	58. Для чего предназначено устройство числового программного управления?	для выдачи управляющих воздействий в соответствии с управляющей программой и информацией о состоянии управляемого объекта
		для выдачи управляющей программы в виде аналоговой информации о состоянии управляемого объекта
		для управления движениями рабочих органов станка
55	59. Управляющая программа	60. Программа выпуска изделий, обрабатываемых на станке с ЧПУ
		совокупность рабочих команд, позволяющих составить алгоритм обработки конкретной детали на станке с ЧПУ
		совокупность команд на языке программирования, соответствующих заданному алгоритму функционирования станка по обработке конкретной детали
56	61. Контурное управление - это	числовое программное управление станком, при котором перемещение его рабочих органов происходит по заданной траектории и с заданной скоростью для получения необходимого контура
		числовое программное управление станком, при котором перемещение его рабочих органов происходит по заданному контуру, независимо от управляющей программы
		числовое программное управление станком, при котором перемещение его рабочих органов происходит по заданной траектории и с заданной скоростью для обработки детали на всех установах

57	Чем устройство типа SNC отличается от устройства типа NC: 62.	имеет расширенную память на входе для хранения и редакции управляющих программ
		имеет коррекцию положения инструмента
		одна из систем построена на базе микропроцессоров
58	63. Какие системы ЧПУ построены на базе микропроцессоров?	NC
		SNC
		CNC
		DNC
		VNC
59	64. Агрегатные станки - это	универсальные станки, объединенные одной транспортной системой
		станки специального назначения, созданные на базе независимых унифицированных узлов (агрегатов)
		станки для встраивания в агрегатную линию
60	Технологическая система ГПС представляет собой 65.	совокупность станков с ЧПУ осуществляющих формообразование деталей в автоматическом режиме.
		совокупность взаимосвязанных технологических машин (станков с ЧПУ, роботов, манипуляторов и др.), осуществляющих формообразование деталей в автоматическом режиме.
		совокупность технологических машин связанных жесткой транспортной системой и осуществляющих формообразование деталей в автоматическом режиме.
61	66. ГПС - это	производственная автоматизированная система управления технологическим процессом выпуска изделий на конкретном предприятии и подчиненная управляющему воздействию генерального компьютера
		система с комплексно автоматизированным процессом, работа всех компонентов которой координируется как единое целое системой управления, обеспечивающей быстрое изменение программ функционирования технических средств при смене объекта производства.
		система технологического оборудования по выпуску изделий, объединенная транспортной системой гибкого типа и управляемая центральным компьютером

62	67. Признаками для классификации элементарных поверхностей являются	конфигурация деталей, её размеры, точность обработки и качество поверхностного слоя, материал заготовки
		форма поверхности, размеры, материал изделия, требуемая точность обработки, качество поверхностного слоя.
		конфигурация, размеры и точность обработки отдельных поверхностей, материал обрабатываемой заготовки, соотношение размеров отдельных поверхностей и точность их взаимного расположения
63	68. Компонентами гибкой производственной системы не являются	технологическая система
		транспортная система
		складская система
		система инструментообеспечения
		система контроля
		система управления
		система технологического оснащения
		система принудительной вентиляции оборудования
		система подготовки технических заданий
		система ремонта оборудования
64	69. Использование типовых технологических процессов для изготовления деталей наиболее характерно	для единичного и мелкосерийного производства
		для экспериментального и опытного производства
		для крупносерийного и массового производства
65	70. Обрабатывающий центр (ОЦ) - это	высокоавтоматизированный станок с ЧПУ, дополнительно снабженный специальным инструментальным магазином для автоматической смены режущего инструмента
		централизованное производственное подразделение по обработке деталей
		электронно-вычислительный центр обработки информации, поступающей со станков с ЧПУ и содержащей сведения о ходе технологического процесса обработки деталей
66	71. Позиционные ЧПУ применяют в	сверлильных, сверлильно-расточных станках
		обрабатывающих центрах
		агрегатных станках
67	72. Непрерывные системы управления ещё называют	системами управления движением
		системами управления положением

		системами управления непрерывной работы станка
68	73. Позиционные системы управления ещё называют (указать все правильные ответы)	системами управления положением
		системами управления движением
		координатными системами
		системами управления позициями смены инструмента
69	74. Какие устройства ЧПУ являются устройствами централизованного управления группой станков	VNC
		DNC
		HNC
70	75. Чем отличаются системы ЧПУ типа HNC от систем типа CNC?	отсутствие программоносителя
		отсутствие встроенной памяти на входе
		отсутствие визуализации
71	76. Направление вывода сверла из заготовки принято в качестве положительного для оси	X
		Y
		Z
72	77. Стандартной системой координат для станков сверлильной группы служит	двухкоординатная система X_cY_c
		двухкоординатная система X_cZ_c
		трехкоординатная система $X_cY_cZ_c$
73	 78.	направление осей для станков с горизонтальным расположением шпинделя
		направление осей для станков с горизонтальным расположением поворотного стола
		направление осей для станков с вертикальным расположением шпинделя
74	 79.	направление осей для станков с горизонтальным расположением шпинделя
		направление осей для станков с горизонтальным расположением поворотного стола
		направление осей для станков с вертикальным расположением шпинделя
75	Непрерывное автоматизированное управление при многостаночном обслуживании с коэффициентом многостаночности более 2 - это 80.	ГПС высокой степени автоматизации
		ГПС средней степени автоматизации
		ГПС малой степени автоматизации
76	81. Система управления ГПС включает в себя:	подсистему технического управления
		подсистему организационного управления
		подсистему управления транспортной системой
		подсистему управления технологической подготовки производства

		подсистему управления автоматизированной инструментальной системой
77	82. Числовое программное управление приводами обрабатывающего оборудования – это функция	подсистемы управления технологической подготовки производства
		подсистемы технического контроля системы управления ГПС
		подсистемы организационного управления системы управления ГПС
78	Система автоматизированного контроля ГПС выполняет следующие функции: 83.	хранение информации о планируемых заказах
		хранение информации об изготовляемых изделиях
		организация перемещений инструментов
		настройка контрольно-измерительных устройств
		своевременное обнаружение брака
		операционный и приемочный контроль качества
		выдача информации о количестве заготовок, которые должны быть обработаны в ближайшую смену
		выдача информации по результатам контроля в систему управления
79	84. Совокупность действий, выполняемых по программе от ввода детали в рабочее пространство до ее удаления из него - это 85. Совокупность действий, выполняемых по программе от ввода детали в рабочее пространство до ее удаления из него - это	операция на рабочей позиции на автоматической линии из агрегатных станков
		операция в гибкой производственной ячейке (ГПЯ)
		Операция на станке с ЧПУ
		операция на рабочей позиции на автоматической линии из агрегатных станков
		операция в гибкой производственной ячейке (ГПЯ)
80	Накопление и редактирование библиотеки управляющих программ – это функция 86.	подсистемы управления технологической подготовки производства
		подсистемы технического контроля системы управления ГПС
		подсистемы организационного управления системы управления ГПС

7.3.2 Вопросы для защиты лабораторных работ

1. Методы получения заготовок. Литьё (ОПК-3).
2. Методы получения заготовок. Обработка заготовок пластическим деформированием (ОПК-1).
3. Термическая и химико-термическая обработка (ОПК-3)
4. Режущий инструмент для токарной обработки (ОПК-3).
5. Режущий инструмент для фрезерной обработки (ОПК-3)
6. Режущий инструмент для обработки отверстий (ОПК-3).
7. Служебное назначение машиностроительного изделия (ОПК-3).
8. Изготовление деталей типа тел вращения (ОПК-3).
9. Обработка корпусных деталей (ОПК-3).
10. Многофункциональные станки с ЧПУ (ОЦ) (ОПК-3).
11. Основные классы устройств ЧПУ (ОПК-3).
12. Технологическое оснащение ГПС (ОПК-3).
13. Способы составления управляющих программ для обработки деталей на станках с ЧПУ (ОПК-3).
14. Этапы развития систем числового программного управления (ОПК-3).
15. Современные технологии обработки деталей. Физико-химические виды обработки (ОПК-3).
16. Современные технологии обработки деталей. Электрохимическая обработка (ОПК-3).
17. Современные технологии обработки деталей. Электроэрозионная обработка (ОПК-3).
18. Современные технологии обработки деталей. Электронно-лучевая обработка (ОПК-3).
19. Современные технологии обработки деталей. Светолучевая обработка (ОПК-3).
20. Современные технологии обработки деталей. Плазменная обработка (ОПК-3).
21. Современные технологии обработки деталей. Ультразвуковая обработка (ОПК3).

7.3.3 Вопросы для промежуточной аттестации

1. Предмет изучения технологии машиностроения, основные понятия
2. Определение машины. Виды машин.
3. Определение детали, заготовки и сборочной единицы.
4. Этапы производства.
5. Типы машиностроительных производств
6. Производственный процесс. Виды производственного процесса
7. Технологический процесс. Виды технологических процессов
8. Структура технологического процесса
9. Структура технологической операции

10. Машиностроительное изделие. Общие сведения - жизненный цикл изделия, служебное назначение изделия
11. Резание конструкционных материалов. Виды резания. Виды стружки
12. Элементы процесса резания. Скорость, подача, глубина резания
13. Токарная обработка. Разновидности точения
14. Элементы резца и его рабочей части
15. Виды резцов по технологическому назначению
16. Сверление. Движения при сверлении
17. Виды инструментов для обработки отверстий
18. Фрезерование. Особенность процесса фрезерования
19. Способы фрезерования
20. Типы фрез.
21. Назначение режимов резания. Норма времени.
22. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин. Виды и формы технологических процессов
23. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин. Исходные данные для разработки технологических процессов
24. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин. Этапы разработки технологических процессов
25. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин. Анализ технических требований чертежа
26. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин. Выбор заготовок
27. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин. Составление маршрута технологического процесса
28. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин. Стадии проектирования технологического процесса
29. Типизация технологических процессов и групповая обработка
30. Особенности построения технологических процессов обработки заготовок на станках с ЧПУ. Станки с ЧПУ
31. Системы числового программного управления. Позиционные, Контурные и универсальные СЧПУ
32. Проектирование технологических процессов механической обработки заготовок на станках с ЧПУ
33. Системы координат детали, инструмента, станка
34. Механизация и автоматизация производства. Общие сведения об агрегатных станках и автоматических линиях
35. Классификация автоматических линий из агрегатных станков
36. Технология обработки деталей на автоматических линиях
37. Гибкие производственные системы. Структура ГПС

38. Классификация производственных систем
39. Особенности числового управления в гибкой производственной ячейке
40. Назначение гибких производственных систем, основные функциональные показатели
41. Область применения ГПС
42. Роботизированный технологический комплекс (РТК)
43. Автоматизированная транспортно-складская система
44. Автоматизированная система инструментального обеспечения
45. Хранение управляющих программ ЧПУ в ГПС
46. Автоматизированная система ремонтного и технического обслуживания
47. Область применения и технологические возможности станков с ЧПУ
48. Схемы обработки контуров и поверхностей на станках с ЧПУ
49. Типовые переходы при обработке отверстий на станках с ЧПУ
50. Детали, изготавливаемые на станках с ЧПУ
51. Система автоматизированного контроля