

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.»
Кафедра «Технология и системы управления в машиностроении»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

М.1.2.8 «Технологические процессы и автоматизация производства»

направления подготовки

15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Профиль 2: «Информационные технологии автоматизации»

форма обучения – очная

курс – 1,2

семестр – 2,3

зачетных единиц – 6

часов в неделю – 3,3

всего часов – 216

в том числе:

лекции – 16

практические занятия – 80

самостоятельная работа – 120

зачет – 2 семестр

экзамен – 3 семестр

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель преподавания дисциплины: изучение современных технологий автоматизированных производств, особенностей их проектирования и технической реализации.

Задачи изучения дисциплины: освоение систем автоматизированного проектирования технологических процессов и их реализации.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина входит раздел «Вариативная часть» цикла магистратуры по направлению «15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»».

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате изучения курсов: «Математическое моделирование сложных систем», «Проектирование систем автоматизации и управления», «Системы автоматизированного проектирования».

2. Требования к знаниям и умениям студентов по дисциплине

(ПК-4) способностью разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты автоматизированных и автоматических производств различного технологического и отраслевого назначения, технических средств и систем автоматизации управления, контроля, диагностики и испытаний, систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизации проектирования, отечественного и зарубежного опыта разработки конкурентоспособной продукции, проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектов, оценивать их инновационный потенциал и риски;

Знает: Методы проектирования эскизных, технических и рабочих проектов автоматизированных и автоматических производств различного технологического и отраслевого назначения, технических средств и систем автоматизации управления.

Умеет: проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектов, оценивать их инновационный потенциал и риски.

Владеет: методами проектирования эскизных, технических и рабочих проектов автоматизированных и автоматических производств различного технологического и отраслевого назначения, методами оценки технико-экономический и функциональной эффективности проектов.

(ПК-6); способностью осуществлять модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных средств и систем технологической

подготовки производства, разрабатывать и практически реализовывать средства и системы автоматизации и управления различного назначения.

Знает: автоматизированные средства и системы технологической подготовки производства.

Умеет: осуществлять модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов.

Владеет: навыками проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства.

4. Распределение трудоемкости (час.) дисциплины по темам и видам занятий.

№ модуля	№ недели	№ темы	Наименование темы	Часы					
				Всего	лекции	Коллективы	Лабораторные	Практические	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2 семестр									
1	1-2	1	Технологический и производственный процессы в машиностроении	24	4				20
1	3-18	2	Принципы построения и структура САПР ТП	84	4			40	40
			Всего за 2 семестр	108	8			40	60
3 семестр									
2	1-3	3	Информационное и математическое обеспечение САПР ТП	24	4				20
2	4-18	4	Разработка технологических процессов и реализация их на станках с ЧПУ	84	4			40	40
			Всего за 3 семестр	108	8			40	60
			Всего	216	16			80	120

5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
2 семестр				
1	4	1-2	Технологический и производственный процесс в машиностроении. Термины, определения, стандарты. Основные характеристики производственного процесса.	[1,3,4,10-12, 14-17]
2	4	3-4	Принципы построения и структура САПР ТП Технологический процесс как объект проектирования. Основные принципы построения САПР ТП, состав и структура САПР ТП.	[2,6,9-17]
3 семестр				
3	4	5-6	Информационное и математическое обеспечение САПР ТП. Информационные базы САПР ТП. Моделирование объектов в САПР ТП. Оценка и оптимизация проектных технологических решений.	[2,6,7,9-17]
4	4	7-8	Разработка и реализация технологических процессов на станках с ЧПУ. Установление маршрутов обработки отдельных поверхностей. Разработка принципиальной схемы технологического процесса. Автоматизация технологической подготовки производства при использовании станков с ЧПУ.	[1,3,4,8,10-17]

6. Содержание коллоквиумов

Коллоквиумы не предусмотрены учебным планом.

7. Перечень практических занятий

№ темы	Всего часов	№ занятия	Тема практического занятия Вопросы, отрабатываемые на практическом занятии	Учебно-методическое обеспечение
2 семестр				
2	40	1-20	Разработка технологических процессов обработки деталей в САПР T-Flex	[2,6,9-17]
3 семестр				
4	40	21 - 40	Разработка технологических процессов в САПР ТП и реализация их на станках с ЧПУ	[1,3,4,8,10-17]

8. Перечень лабораторных работ

Не предусмотрены учебным планом.

9. Задания для самостоятельной работы студентов

№ темы	Всего часов	Вопросы для самостоятельного изучения (задания)	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	20	Реализация размерных связей, алгоритмы функционирования технологического оборудования, технологические режимы и показатели качества функционирования	[1,3,4,10-12, 14-17]
2	40	Принципы построения и структура САПР ТП T-Flex	2,6,9,11-17
3	20	Информационные базы САПР ТП. Моделирование объектов в САПР ТП	2,6,9,11-17
4	40	Разработка технологических процессов обработки деталей в САПР T-Flex. Разработка УП и моделирование обработки в SinuTrain для реализации на SIEMENS SINUMERIK 840D	2,6,8,9-17

Методические указания по самостоятельному изучению отдельных разделов дисциплины приведены в соответствующем разделе ИОС [<https://portal3.sstu.ru/Facult/INETM/AUM/15.04.06/M.1.3.5.1/default.aspx>].

10. Расчетно-графическая работа

Не предусмотрено учебным планом.

11. Курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом.

12. Курсовой проект

Не предусмотрено учебным планом.

13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Процедура оценивания знаний, умений и навыков проводится в соответствии со следующими методическими материалами и заключается в проведении устного экзаменационного опроса в виде диалога преподавателя со студентом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала, оценка способности студента применить полученные ранее знания; в проведении модулей и коллоквиумов, как способов межсессионной

проверки знаний, умений, навыков студента в середине семестра по пройденным темам изучаемого предмета.

Умения и навыки, приобретенные студентом оцениваются по результатам выполнения практических работ, включающих одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить. Показателем оценивания степени усвоения знаний элементов компетенций, является оценка, полученная при ответе на экзамене. Оценка выставляется по четырехбальной шкале, соответствующей оценкам «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и осуществляется путем анализа представленного материала в ответ на практические контрольные задания. При этом руководствуются следующими критериями:

Оценка	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы)
Отлично	выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Студенты работают полностью самостоятельно: подбирают необходимые для выполнения предлагаемых работ в задании источники знаний, показывают необходимые для проведения практической работы теоретические знания, практические умения и навыки.
Хорошо	выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме и самостоятельно. Допускаются отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Студенты используют указанные преподавателем источники знаний, включая страницы атласа, таблицы из приложения к учебнику, страницы из справочной литературы по предмету. Задание показывает знание учащихся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Могут быть неточности и небрежность в оформлении результатов работы.
Удовлетворительно	выставляется студенту, если задание на лабораторную работу выполняется и оформляется студентами при помощи преподавателя или хорошо подготовленных и уже выполненных на «отлично» данную работу студентов. На выполнение задания затрачивается много времени (можно дать возможность доделать работу дома). Студенты показывают знания теоретического материала, но испытывают затруднение при решении конкретной

Неудовлетворительно	задачи. выставляется, если студенты показывают плохое знание теоретического материала и отсутствие умения применить знания к решению практической задачи. Руководство и помощь со стороны преподавателя и хорошо подготовленных студентов неэффективны по причине плохой подготовки студента.
---------------------	--

Вопросы для зачета

1. Характеристики производства, тип производства.
2. Показатели технологичности конструкции изделия.
3. Методы достижения точности сборки.
4. Базирование и базы в машиностроении.
5. Принципы построения системы допусков и посадок.
6. Выбор баз, основные принципы.
7. Основные этапы разработки технологического процесса обработки детали.
8. Точность обработки, погрешности размеров и формы детали.
9. Временные структуры операций.
10. Анализ точности технологических процессов.
11. Методы обработки отверстий. Схемы, режимы, результаты обработки.
12. Шероховатость поверхности, основные параметры.
13. Принципы построения системы допусков и посадок.
14. Припуски на обработку, методы определения припусков.
15. Погрешность обработки.
16. Методы обработки наружных цилиндрических поверхностей; схемы, режимы и результаты обработки.
17. Организационные формы сборки.
18. Методы обработки внутренних цилиндрических поверхностей; схемы, режимы, и результаты обработки.
19. Последовательность разработки технологических процессов сборки.
20. Методы обработки плоских поверхностей; схемы, режимы и результаты обработки.
21. Фрезерование. Схемы, режимы и результаты обработки фрезерованием.
22. Оптимизация режимов обработки.
23. Электрофизические и электрохимические виды обработки.
24. Классификация баз.
25. Структура норм времени
26. Точение. Схемы, режимы и результаты обработки точением.
27. Основные принципы технологической классификации деталей.
28. Шлифование. Схемы, режимы и результаты обработки шлифованием.
29. Типовые и групповые технологические процессы.
30. Отделочные виды обработки. Схемы, режимы, результаты обработки.

Вопросы для экзамена

1. Современные САПР ТП и направления их совершенствования.
2. Технологический процесс как объект проектирования.
3. Основные принципы построения САПР ТП
4. Основные классификационные признаки САПР.
5. Состав и структура САПР ТП.
6. Построение САПР ТП на базе использования процессов –аналогов.
7. Структура систем синтеза единичных технологических процессов.
8. Информационное обеспечение САПР ТП.
9. Базы данных, их разновидности.
10. Базы знаний в САПР ТП.
11. Организационное обеспечение САПР ТП.
12. Программное обеспечение САПР ТП.
13. Моделирование объектов в САПР ТП.
14. Оценка и оптимизация проектных технологических решений.
15. Программное обеспечение САПР ТП.
16. Организационное обеспечение САПР ТП.
17. Методическое обеспечение САПР ТП.
18. Технические средства САПР ТП.
19. Лингвистическое обеспечение САПР ТП.
20. Решение технологических и экономических задач с помощью системы T-Flex.

Тестовые задания по дисциплине Структура и содержание тестовых материалов

Тематическая структура

Технологические процессы: классификация, основное оборудование, принципы функционирования, технологические режимы и показатели качества функционирования.

Технологический и производственный процессы в машиностроении.

Реализация размерных связей в автоматизированных технологических процессах

Методы обработки и алгоритмы функционирования технологического оборудования.

Расчет основных характеристик, оптимальные режимы работы.

Реализация временных связей в автоматизированном технологическом процессе.

Проектирование и анализ технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации.

Математические модели производств

Гибкая производственная система как объект управления

Моделирование производственных систем

Содержание тестовых материалов

V2: Технологический и производственный процессы в машиностроении.

V1: Технологические процессы: классификация, основное оборудование, принципы функционирования, технологические режимы и показатели качества функционирования.

V2: Технологический и производственный процессы в машиностроении.

I:

S: Совокупность действий людей и орудий труда, необходимая на данном предприятии для изготовления и ремонта продукции называется####.

-: производственны## процесс##

I:

S: Часть производственного процесса, содержащая целенаправленное действие по изменению состояния предметов труда называется ###

-: технологически## процесс##

I:

S: Законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте называется ###

-: технологическ## операции##

I:

S: Законченная часть технологической операции, выполняемая на одном и том же оборудовании при одних и тех же режимах называется ###

-: технологически## переход##

I:

S: Изделие, изготовленное из однородного материала без применения сборочных операций называется ###

-: деталь##

I:

S: Изделие, составные части которого подлежат соединению на предприятии изготовителе называется ###

-: сборочн## единиц##

I:

S: Два и более специфицированных изделия, не соединенных на предприятии изготовителе, но предназначенных для выполнения взаимосвязанных функций называются ###

-: комплекс##

I:

S: Два и более изделия, не соединенных на предприятии изготовителе, которые имеют общее эксплуатационное назначение называются ###

-: комплект##

I:

S: Структурной основой машиностроительного завода является ###

-: цех

I:

S: Элементарная единица структуры предприятия, где размещаются исполнители работы, обслуживаемое ими технологическое оборудование, предметы труда называется ###

-: рабоч## мест##

I:

S: Отношение всех технологических операций, выполненных в течении месяца, к числу рабочих мест называется ###

-: коэффициент#\$# закрепления операций

I:

S: Соответствие между типами производства и значениями коэффициента закрепления операций

L1: единичное

L2: серийное

L3: массовое

R1: 20-40

R2: 10-20

R3: 1-10

R4: 0.1-0.5

I:

S: Число изделий, выпускаемых в поточном производстве в единицу времени это ### выпуска

-: ритм

I:

S: На линии поточного производства изделия выпускаются через строго определенный интервал времени, называемый ### выпуска

-: такт#\$#

I:

S: К количественным показателям технологичности конструкции относятся

-: Производительность, себестоимость, энергоемкость, масса.

-: Линейные размеры, масса, программа выпуска, трудоемкость.

-: Трудоемкость, коэффициент использования материала, коэффициент закрепления операций.

-: Трудоемкость, материалоемкость, энергоемкость, себестоимость, показатели унификации конструкции изделия.

I:

S: Количественные показатели унификации конструкции изделия

-: Коэффициент унификации конструктивных элементов, коэффициент применения типовых технологических процессов, коэффициент точности обработки, коэффициент шероховатости поверхности.

-: Линейные размеры, масса, программа выпуска, трудоемкость.

-: Трудоемкость, коэффициент использования материала, коэффициент закрепления операций.

-: Трудоемкость, материалоемкость, энергоемкость.

V2: Реализация размерных связей в автоматизированных технологических процессах

I:

S: Придание заготовке или изделию требуемого положения относительно выбранной системы координат называют ###

-: базирование#\$#

I:

S: База это

-: Поверхность, принадлежащая приспособлению, для базирования заготовки или изделия.

-: Поверхность, ось, точка, принадлежащая приспособлению или заготовке и используемая для базирования.

-: Шесть опорных точек на поверхности заготовки используемых для базирования.

-: Поверхность или выполняющее ту же роль сочетание поверхностей, ось, точка, принадлежащая заготовке или изделию и используемая для базирования.

I:

S: Для обеспечения неподвижности заготовки или изделия в избранной системе координат на них необходимо наложить ### двусторонних геометрических связей.

-: шесть

I:

S: Чтобы придать заготовке определенное положение, необходимо и достаточно иметь X опорных точек, лишаящих ее всех Y степеней свободы.

-: X=3, Y=3.

-: X=4, Y=3.

-: X=3, Y=6.

-: X=6, Y=6.

I:

S: Положение детали в изделии определяет ### база

-: конструкторская

I:

S: При изготовлении для определения положения заготовки используется ### база

-: технологическая

I:

S: Для определения положения заготовки относительно средств измерения используется ## база

-: измерительная

I:

S: Соответствие между базами и числом лишаемых ими степеней свободы

L1: Установочная

L2: Направляющая

L3: Опорная

R1: 3

R2: 2

R3: 1

R4: 6

I:

S: Согласно принципа совмещения баз

-: в качестве технологических баз принимают поверхности, которые являются опорными и направляющими базами.

-: в качестве технологических баз принимают поверхности, которые являются установочными и измерительными базами.

-: в качестве технологических баз принимают поверхности, которые являются конструкторскими и измерительными базами.

-: в качестве технологических баз принимают поверхности, которые являются направляющими и установочными базами.

I:

S: Согласно принципа постоянства баз

-: для выполнения всех операций обработки заготовки используют одни и те же технологические базы

-: для выполнения всех операций обработки заготовки используют одни и те же конструкторские базы

-: для выполнения всех операций обработки заготовки используют одни и те же измерительные базы

I:

S: Базы бывают явные и ###

-: скрытые

I:

S: Базирование и закрепление заготовки или изделия называется ###

-: установка##

I:

S: Отклонение фактически достигнутого положения заготовки или изделия при установке от требуемого называется ###

-: погрешность## установки

I:

S: погрешность установки формируется из погрешностей

-: закрепления, базирования, приспособления

-: базирования, геометрической формы, упругой деформации

-: приспособления, геометрической формы, размерного износа инструмента

I:

S: Для гладких соединений ГОСТ устанавливает ### квалитетов точности

-: 19

I:

S: Соответствие между посадками и основными отклонениями

L1: с зазором

L2: переходная

L3: с натягом

R1: f

R2: m

R3: p

I:

S: При нормальном ходе технологического процесса кривая рассеяния случайных погрешностей приближается к кривой ### распределения

-: нормального

I:

S: Основным критерием точности технологического процесса является условие

-: $\delta \leq 6\sigma$

-: $\delta = 6\sigma$

-: $\delta \geq 6\sigma$

I:

S: Слой материала, удаляемый с поверхности заготовки в целях достижения заданных свойств обрабатываемой поверхности называется

-: припуск###

I:

S: Припуск, удаляемый при выполнении одной технологической операции называется ###

-: операционны###

I:

S: Припуск, удаляемый при выполнении одного технологического перехода называется ###

-: промежуточные###

I:

S: Припуск, определяемый разностью размеров исходной заготовки и детали называется ###

-: общи###

I:

S: Односторонний припуск на обработку может быть определен из следующего выражения:

$$-: 2Z_{i \min} = 2[(Rz_{i-1} + h_{i-1}) + \sqrt{\Delta_{\Sigma i-1}^2 + \Delta_{Yi}^2}]$$

$$-: 2Z_{i \min} = 2[(Rz_{i-1} + h_{i-1}) + \Delta_{Yi}^2]$$

$$-: Z_{i \min} = (Rz_{i-1} + h_{i-1}) + (\Delta_{\Sigma i-1} + \Delta_{Yi})$$

$$-: Z_{i \min} = \sqrt{(Rz_{i-1} + h_{i-1})} + (\Delta_{\Sigma i-1} + \Delta_{Yi})$$

I;

S: Симметричный припуск при обработке наружных и внутренних поверхностей вращения может быть определен из следующего выражения

$$-: 2Z_{i \min} = 2[(Rz_{i-1} + h_{i-1}) + \sqrt{\Delta_{\Sigma i-1}^2 + \Delta_{Yi}^2}]$$

$$-: 2Z_{i \min} = 2[(Rz_{i-1} + h_{i-1}) + \Delta_{Yi}^2]$$

$$-: Z_{i \min} = (Rz_{i-1} + h_{i-1}) + (\Delta_{\Sigma i-1} + \Delta_{Yi})$$

$$-: Z_{i \min} = \sqrt{(Rz_{i-1} + h_{i-1})} + (\Delta_{\Sigma i-1} + \Delta_{Yi})$$

I:

V2: Методы обработки и алгоритмы функционирования технологического оборудования

I:

S: Методы обработки наружных цилиндрических поверхностей:

- : точение, шлифование, фрезерование, протягивание.
- : точение, шлифование, доводка, суперфиниширование.
- : растачивание, шлифование, протягивание, точение.
- : шлифование, фрезерование, точение, доводка.

I:

S: При черновом точении достигаются качества точности

- : 14 - 12
- : 10 - 8
- : 8 - 6

I:

S: При чистовом точении достигаются качества точности

- : 14 - 12
- : 10 - 8
- : 8 - 6

I:

S: При тонком точении достигаются качества точности

- : 14 - 12
- : 10 - 8
- : 8 - 6

I:

S: При черновом шлифовании достигаются качества точности

- : 9 - 8
- : 7 - 6
- : 6 - 5

I:

S: При чистовом шлифовании достигаются качества точности

- : 9 - 8
- : 7 - 6
- : 6 - 5

I:

S: После чернового точения обеспечивается шероховатость Ra в пределах

- : 50 - 6,3
- : 25 - 1,6
- : 6,3 - 0,4
- : 1,6 - 0,2

I:

S: После чистового точения обеспечивается шероховатость Ra в пределах

- : 50 - 6,3
- : 25 - 1,6
- : 6,3 - 0,4
- : 1,6 - 0,2

I:

S: После тонкого точения обеспечивается шероховатость Ra в пределах

- : 50 - 6,3

-: 25 - 1,6

-: 6,3 - 0,4

-: 1,6 - 0,2

I:

S: После черного шлифования обеспечивается шероховатость R_a в пределах

-: 6,3 - 0,4

-: 3,2 - 0,2

-: 1,6 - 0,1

I:

S: После чистового шлифования обеспечивается шероховатость R_a в пределах

-: 6,3 - 0,4

-: 3,2 - 0,2

-: 1,6 - 0,1

I:

S: Главное движение при точении это

-: продольное перемещение резца

-: поперечное перемещение резца

-: вращательное движение заготовки

I:

S: подача при точении это

-: величина перемещения резца в единицу времени

-: величина перемещения резца за один оборот заготовки

-: расстояние между обрабатываемой и обработанной поверхностями

I:

S: глубина резания при точении это

-: величина перемещения резца в единицу времени

-: величина перемещения резца за один оборот заготовки

-: расстояние между обрабатываемой и обработанной поверхностями

I:

S: Токарно-револьверные станки используются в

-: единичном производстве

-: серийном производстве

-: массовом производстве

I:

S: Токарные многолезцовые станки используются в

-: единичном производстве

-: серийном и крупносерийном производствах

-: массовом производстве

I:

S: Многошпиндельные горизонтальные и вертикальные токарные автоматы используются в

-: единичном производстве

-: серийном производстве

-: массовом производстве

I:

S: Скорость резания при шлифовании в пределах

-: 35 – 100 м/мин

-: 35 – 100 м/с

-: 35 – 100 км/час

I:

S: Скорость резания при шлифовании определяется скоростью

-: шлифовального круга

-: заготовки

-: поперечной подачи

I:

S: Методы обработки внутренних цилиндрических поверхностей:

-: точение, зенкерование, развертывание шлифование, фрезерование, протягивание.

-: сверление, зенкерование, развертывание, растачивание, шлифование, протягивание.

-: растачивание, шлифование, протягивание, точение, фрезерование, сверление.

I:

S: При сверлении и рассверливании достигаются качества точности

-: 14 – 10

-: 13 – 12

-: 11 – 10

I:

S: При черновом растачивании достигаются качества точности

-: 13 – 11

-: 10 – 8

-: 7 – 5

I:

S: При чистовом растачивании достигаются качества точности

-: 13 – 11

-: 10 – 8

-: 7 – 5

I:

Скорость резания при точении резцами из твердого сплава

-: 20 – 30 м/мин

-: 30 – 100 м/мин

-: 20 – 30 м/с

I:

S: Скорость резания при сверлении спиральными сверлами из быстрорежущей стали

-: 20 – 50 м/мин

-: 30 – 100 м/мин

-: 20 – 30 м/с

I:

S: Наибольшая производительность при обработке внутренних шлицевых поверхностей достигается

-: фрезерованием

-: протягиванием

-: долблением

I:

S: Методы обработки плоских поверхностей:

-: строгание, точение, фрезерование

-: строгание, фрезерование, шлифование

-: точение, фрезерование, шлифование

I:

S: При черновом фрезеровании достигаются качества точности

-: 13 – 11

-: 12 – 10

-: 10 - 8

I:

S: При чистовом фрезеровании достигаются качества точности

-: 13 – 11

-: 12 – 10

-: 10 - 8

I:

S: При протягивании достигаются качества точности

-: 13 – 11

-: 12 – 10

-: 9 - 6

I:

S: Главное движение при фрезеровании

-: поступательное заготовки

-: вращательное фрезы

-: вращательное заготовки

I:

S: Плоское шлифование может осуществляться

-: плоскими абразивными брусками

-: периферией круга или торцом круга

-: абразивными пастами

I:

S: При электроэрозионной обработке съём металла производится

-: электрическими разрядами между инструментом и заготовкой

-: ударами абразивных зерен

-: ультразвуковыми колебаниями

I:

S: При ультразвуковой обработке съём металла производится

-: электрическими разрядами между инструментом и заготовкой

-: ударами абразивных зерен

-: ультразвуковыми колебаниями

I:

V1: Расчет основных характеристик, оптимальные режимы работы.

V2: Реализация временных связей в автоматизированном технологическом процессе.

I:

S: Регламентированное время выполнения некоторого объема работ в определенных производственных условиях одним или несколькими исполнителями соответствующей квалификации называется ### времени

-: нормой

I:

S: Регламентированный объем работы, которая должна быть выполнена за единицу времени в определенных организационно-технических условиях одним или несколькими исполнителями соответствующей квалификации называется ### выработки

-: нормой

I:

S: интервал, равный отношению времени технологической операции к числу одновременно изготавливаемых или ремонтируемых изделий называется ### временем

-: штучным

I:

S: Интервал времени, затрачиваемый на подготовку исполнителя и средств технологического оснащения к выполнению технологической операции и приведению последних в порядок после окончания смены называется ### временем

-: подготовительно-заключительным

I:

S: Часть штучного времени, затрачиваемая на изменение состояния предмета труда называется ### временем

-: основным

I:

S: Часть штучного времени, затрачиваемая на выполнение приемов, необходимых для обеспечения изменения состояния предметов труда называется ### временем

-: вспомогательным

I:

S: часть штучного времени, равная сумме основного и вспомогательного называется ### временем

-: оперативным

I:

S: Штучное время и подготовительно-заключительное время на выполнение операции над одной деталью образуют норму ### времени

-: штучно-калькуляционного

I:

S: Время, затрачиваемое на операцию включает в себя

-: основное и вспомогательное время.

-: подготовительно-заключительное время, приходящееся на единицу продукции и оперативное время.

-: подготовительно-заключительное время, приходящееся на единицу продукции и штучное время.

I:

S: При определении режимов резания наиболее полным критерием оптимизации является ### технологической операции

-: себестоимость

I:

S: Задача оптимизации режима резания состоит в том, чтобы по исходным данным определить значения частоты вращения и подачи при которых основное время было ###

-: минимальным

I:

S: Метод линейного программирования предполагает отыскание таких значений n и S при которых их произведение принимает ### значение

-: максимальное

I:

V1: Проектирование и анализ технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации.

V2: Проектирование технологических процессов обработки

I:

S: Основные этапы проектирования технологического процесса механической обработки детали:

-: подготовка исходных данных, технологические расчеты, оформление документации

-: получение исходной информации, подготовка исходных данных, технологические расчеты, оформление документации

-: получение исходной информации, выбор заготовки, выбор баз, расчет припусков

I:

S: Задачи, решаемые при технологическом анализе конструкции детали:

-: выявление на чертеже детали отступлений от требований ЕСКД

-: уменьшение трудоемкости и материалоемкости

-: анализ условий работы детали в узле

I:

S: Тип производства может быть определен

-: по коэффициенту закрепления операций

-: по коэффициенту использования материала

-: по коэффициенту загрузки оборудования

I:

S: При классификации деталей по ЕСКД за основу берут следующие основные признаки:

-: геометрическая форма, функциональный, параметрический, конструктивные признаки, служебное назначение

-: геометрическая форма, функциональный, параметрический, конструктивные признаки, материал

-: геометрическая форма, параметрический, конструктивные признаки, служебное назначение, толщина покрытия

I:

S: При технологической классификации деталей за основу берут следующие основные признаки:

-: размеры, группа материалов, вид исходной заготовки, качество, шероховатость, термообработка, покрытие

-: размеры, геометрическая форма, группа материалов, качество, шероховатость, термообработка

-: размеры, группа материалов, качество, шероховатость, термообработка, покрытие, служебное назначение

I:

S: При формировании группы выявляют характерную деталь данной группы, которую называют ### деталью.

-: комплексной

I:

S: Типизация технологических процессов осуществляется на следующих уровнях:

-: российском, отраслевом, на уровне предприятия

-: отраслевом, на уровне предприятия, на уровне цеха

-: на уровне предприятия, на уровне цеха, на уровне участка

I:

V2: Проектирование технологических процессов сборки

I:

S: Соединения могут быть:

-: неразъемные неподвижные, разъемные неподвижные, разъемные подвижные, неразъемные подвижные

-: разъемные, неразъемные

-: неподвижные, подвижные

I:

S: Неразъемные неподвижные соединения обеспечивают:

-: сварка, клепка, склеивание, прессование

-: сварка, клепка, резьбовые соединения, прессование

-: сварка, клепка, склеивание, резьбовые соединения

I:

S: Разъемные неподвижные соединения обеспечивают:

-: резьбовые соединения, соединения штифтами, соединения шплинтами

-: резьбовые соединения, сварка, соединения шплинтами

-: клепка, соединения штифтами, сварка

I:

S: Стационарная сборка используется

- : в единичном производстве
- : в серийном производстве
- : в массовом производстве

I:

S: Подвижная сборка используется

- : в единичном производстве
- : в серийном производстве
- : в массовом производстве

I:

S: Поточная сборка используется

- : в единичном производстве
- : в серийном производстве
- : в массовом производстве

I:

S: Сборочная операция, выполняемая в соответствии с тактом или промежутком времени кратный такту называется

- : стационарной.
- : узловой.
- : общей.
- : поточной.

I:

S: Если требуемый допуск замыкающего звена размерной цепи рассчитывается у всех объектов сборки по предельным значениям допуска на размеры составляющих звеньев, то это метод

- : полной взаимозаменяемости
- : неполной взаимозаменяемости
- : групповой взаимозаменяемости

I:

S: Включение в размерную цепь при сборке составляющих звеньев без их подбора или изменения предполагает метод

- : полной взаимозаменяемости
- : неполной взаимозаменяемости
- : групповой взаимозаменяемости

I:

S: Если требуемая точность замыкающего звена достигается путем включения в размерную цепь составляющих звеньев, принадлежащих к общей группе предварительно измеренных и отобранных деталей, то это метод

- : полной взаимозаменяемости
- : неполной взаимозаменяемости
- : групповой взаимозаменяемости

I:

S: Совокупность размеров, образующих замкнутый контур называется ###

- : размерн#\$# цепь#\$#

I:

S: Звенья, получаемые при сборке последними называют ###

-: замыкающими

I:

S: Звенья увеличивающие и уменьшающие замыкающее звено называют ###

-: составляющи#\$#

I:

S: Звенья, изменением которых достигается требуемая точность замыкающего звена называют ###

-: компенсирующи#\$#

I:

S: При методе ### точность замыкающего звена достигается или изменением положения одной из деталей, или введением в размерную цепь специальной детали требуемого размера

-: регулировк#\$#

I:

S: ### предполагает изменение размера одного из заранее намеченных составляющих звеньев путем снятия с него слоя материала

-: Пригонка

I:

V1: Математические модели производств

V2: Гибкая производственная система как объект управления

I:

S: Гибкая производственная система позволяет автоматизировать

-: мелкосерийное производство

-: крупносерийное производство

-: массовое производство

I:

S: Производственная гибкость это

-: способность к автоматическому переходу на обработку любого изделия за короткое время

-: способность нормально функционировать при отказе отдельных технических средств или их элементов

-: способность к наращиванию технических средств и функций

I:

S: Структурная гибкость это

-: способность к автоматическому переходу на обработку любого изделия за короткое время

-: способность нормально функционировать при отказе отдельных технических средств или их элементов

-: способность к наращиванию технических средств и функций

I:

S: Гибкая автоматическая линия это

-: ГПС, в которой технологическое оборудование расположено в последовательности технологических операций

-: ГПС, в которой предусмотрена возможность изменения последовательности технологических операций

-: единица технологического оборудования с программным управлением, автономно функционирующая, имеющая возможность встраиваться в ГПС

I:

S: Гибкий автоматизированный участок это

-: ГПС, в которой технологическое оборудование расположено в последовательности технологических операций

-: ГПС, в которой предусмотрена возможность изменения последовательности технологических операций

-: единица технологического оборудования с программным управлением, автономно функционирующая, имеющая возможность встраиваться в ГПС

I:

S: Гибкий производственный модуль это

-: ГПС, в которой технологическое оборудование расположено в последовательности технологических операций

-: ГПС, в которой предусмотрена возможность изменения последовательности технологических операций

-: единица технологического оборудования с программным управлением, автономно функционирующая, имеющая возможность встраиваться в ГПС

I:

V2: Моделирование производственных систем

I:

S: Деление модели ГПС на взаимодействующие элементы, отражающие сложную многоэлементную структуру называется ###

-: декомпозиция ##

I:

S: При формализованном описании ГПС можно представить ее как множество составляющих ###, между которыми имеются связи

-: агрегат ##

I:

S: ГПС включает конечное множество структурных ### между агрегатами и внешними системами

-: связей

I:

S: Каждый агрегат имеет вход и ###, служащие для приема и выдачи заготовок, инструмента, информации

-: выход

I:

S: Продолжительность технологических операций по изготовлению различных деталей на различных агрегатах является ### величиной

-: случайной

I:

S: Момент поступления i -й детали на j -й агрегат есть величина ###

-: случайная

I:

S: Последовательность запуска заготовок для обработки может быть детерминированной или ###

-: стохастической

I:

S: В соответствии с основными положениями теории массового обслуживания агрегаты следует считать адекватными одноканальной однофазной системе ### ###

-: массового обслуживания

I:

S: Связи, с помощью которых агрегаты соединяются с другими системами называют ###

-: внешни##\$#

I:

S: Связи, которые строят в соответствии с производственным процессом называют ###

-: взаимны##\$#

I:

S: Связи, которые обеспечивают связь между входом и выходом называют ###

-: внутренни##\$#

I:

S: Работу агрегата можно представить как последовательную смену его ###

-: состояний

I:

S: Независимость потока заявок от числа ранее поступивших заявок и момента времени их поступления называется отсутствием ###

-: последстви##\$#

I:

S: Если вероятность одновременного поступления двух и более заявок мала, то потоки, обладающие таким свойством называются ###

-: ординарны##\$#

I:

S: Поток заявок на обслуживание транспортной системой технологического оборудования ГПС одновременно обладающий свойствами стационарности, отсутствием последствия и ординарности называют ###

-: простейши##\$#

I:

S: Устойчивый режим работы системы возможен, если среднее число заявок на обслуживание, поступающих в систему в единицу времени, меньше ### числа заявок, обслуживаемых каналом обслуживания

-: среднего

14. Образовательные технологии

Предусмотрено широкое использование в учебном процессе активных форм проведения занятий (разбор конкретных ситуаций, тренинги и др.) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся

Для успешного освоения дисциплины в ходе изложения материала используются лекции на основе мультимедийных презентаций. При изложении материала лектор обсуждает проблемные вопросы, направленные на практическую и самостоятельную деятельность студента.

Для развития самостоятельной активности в изучении материала студентам предлагается использование интернет-ресурсов (электронных каталогов, специализированных порталов и сайтов), подготовка к участию в дискуссиях по предлагаемым темам курса.

При выполнении лабораторных работ студенты делятся на микрогруппы по два – три человека. Контрольные вопросы, задаваемые при отчете по лабораторным работам участники микрогруппы обсуждают совместно и дают согласованный ответ.

При обучении лиц с ограниченными возможностями и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуализации обучения, сопровождение тьюторами в образовательном пространстве; увеличивается время на самостоятельное освоение материала.

Для достижения планируемых результатов также используются следующие образовательные технологии:

1. Дистанционные на основе информационно-образовательной среды СГТУ имени Гагарина Ю.А., основе реализации возможности самостоятельного изучения материалов по всем видам образовательной деятельности в соответствии с учебным планом, в том числе до прохождения занятий, текущего дистанционного консультирования студентов.

2. Развивающее проблемно-ориентированное обучение, направленное на формирование и развитие проблемного мышления, мыслительной активности, способности видеть и формулировать проблемы, выбирать способы и средства для их решения на основе рассмотрения примеров из практической деятельности преподавателей, в области научно-практических исследований.

3. Личностно ориентированное обучение, обеспечивающие в ходе учебного процесса учет различных способностей обучаемых, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей, развитие активности личности в учебном процессе в рамках самостоятельной работы.

15. Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине

Обязательные издания

1. Безъязычный В.Ф. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс] / Безъязычный В.Ф. - Москва: Машиностроение, 2013. - . - ISBN 978-5-94275-669-7: Б. ц. Основы технологии машиностроения: учебник для вузов. - М.: Машиностроение, 2013. - 568 с.: ил.
2. Кондаков, А.И. САПР технологических процессов: учебник для студ. высш. учеб. заведений. 2-е изд. стер.-/ / А. И. Кондаков. - 2-е изд., стер. - М. : ИЦ "Академия", 2010. - 272 с. (25 экз)
3. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: учеб. / Л.В. Лебедев [и др.]. - 2-е изд., стер. - Электрон. текстовые дан. - М.: ИЦ "Академия", 2009. *Режим доступа:* <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942756697.html>

Дополнительные издания

4. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учеб. / под ред. Н.М. Капустина. - 2-е изд., стереотип. - М.: Высш. шк., 2007. - 415 с. Экземпляры всего: 13
5. Демидов А.К. Методы формообразования и оборудование машиностроительных производств. Учебное пособие. Саратовский гос. техн. ун-т. - Саратов: СГТУ, 2009. 100 с. Экземпляры всего: 40
6. Корчак С. Н. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов, приспособлений и режущих инструментов : Учеб. пособие для вузов / С. Н. Корчак, А. А. Кошин, А. Г. Ракович, Б. И. Сеницын; Под ред. С. Н. Корчака. - М. : Машиностроение, 1988. - 352 с.(133 экз)
7. Оптимизация режима резания. Метод. указ. к практическим занятиям по курсу «Технологические процессы и автоматизация производства», направления подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств» / Сарат. гос. техн. ун-т (Саратов): сост.: Демидов А.К. - Саратов: СГТУ, 2017.
8. Шишмарев В.Ю. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учеб. / В.Ю. Шишмарев. - М.: ИЦ "Академия", 2007. - 368 с. Экземпляры всего: 10

Периодические издания

9. САПР и графика науч. журн. - М.: «КомпьютерПресс», (1997–2015), № 1–12. – ISSN 1560-4640- Режим доступа: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=9079
10. Автоматизация в промышленности науч. журн. - М.: Издательский дом ИнфоАвтоматизация, (2004 – 2015), № 1–12. – ISSN 1819-5962– Режим доступа: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=8360
11. Современные технологии автоматизации - *Режим доступа:* http://elibrary.ru/title_about.asp?id=9119
12. Вестник СГТУ - *Режим доступа:* <http://lib.sstu.ru/index.php/elmrazdel/melellib/91- mperiodizdan>
13. Автоматизация. Современные технологии -

Режим доступа: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7647

14. Мехатроника, автоматизация, управление -

Режим доступа: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=8851

Интернет- ресурсы

15. http://www.mashportal.ru/machinery_russia-13.aspx - Машиностроение на современном этапе развития.

16. <http://www.library.bmsty.ru> (МГТУ им.Н.Э. Баумана)

Источники ИОС

Все лекционные и учебно-методические материалы размещены в электронной форме в ИОС СГТУ имени Гагарина Ю.А.

17. <https://portal3.sstu.ru/Facult/INETM/AUM/15.04.04/m.1.1.9/default.aspx>

16. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Занятия по дисциплине предусмотрено проводить в типовых учебных аудиториях, оснащенных средствами мультимедиа.

Перечень оборудования:

- лабораторные стенды;
- персональный компьютер;
- мультимедийный проектор;
- ПО Microsoft Power Point 2007;

Программно-технические средства, используемые при выполнении практических занятий:

- персональные компьютеры в составе ЛВС кафедры АУМ;
- Microsoft Office 2007;
- T-Flex;
- КОМПАС;
- TehnoPro
- Си++
- коллекция презентаций и Flash роликов по дисциплине.

Электронная библиотека вуза:

<http://lib.sstu.ru/index.php/elmrazdel/melellib>

Электронная информационно-образовательная среда:

<https://portal.sstu.ru>