

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета факультета математики,
информационных и авиационных технологий
от «21» мая 2024 г., протокол №_5/24

Председатель _____ / М.А. Волков
«21» мая 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Технологические процессы автоматизированных производств
Факультет	Факультет математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра	Кафедра математического моделирования технических систем
Курс	4 - очная форма обучения

Направление (специальность): 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль/специализация): Цифровой инжиниринг в медицинском приборостроении

Форма обучения: очная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: 01.09.2024 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	КАФЕДРА	Должность, ученая степень, звание
Евсеев Александр Николаевич	Кафедра математического моделирования технических систем	Доцент, Кандидат технических наук, Доцент

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины:

Формирование у студентов знаний и умений, необходимых для разработки технологических процессов сборки машин (сборочных единиц) и изготовления деталей машин с обеспечением при реализации указанных технологических процессов: требуемой точности машин и деталей, а также качества поверхностного слоя деталей в условиях цифровых технологий; необходимой производительности; минимального расхода материальных и человеческих ресурсов, а, следовательно, и минимальной стоимости изготовления изделий в авиастроении; минимального вредного воздействия технологии на окружающую среду и человека.

Задачи освоения дисциплины:

1. Научить студентов системному подходу к решению комплекса вопросов, связанных с проектированием технологического процесса изготовления машины в условиях цифровых технологий.

2. Сформировать у студентов знания основных понятий, положений и принципов технологии авиастроения.

3. Сформировать у студентов знания и привить им навыки практического применения теории базирования и теории размерных цепей при проектировании технологических процессов.

4. Сформировать у студентов знания закономерностей и связей, проявляющихся в процессе проектирования и изготовления машины, и привить им навыки учета этих закономерностей и связей при проектировании технологических процессов.

5. Научить студентов методу разработки технологического процесса изготовления машины, последовательности проектирования технологических процессов сборки машин и изготовления деталей в условиях цифровых технологий, а также привить им навыки разработки технологических процессов изготовления несложных изделий.

6. Научить студентов выполнять размерно-точностной анализ несложных изделий и технологических процессов, рассчитывать припуски и операционные размеры.

7. Подготовить студентов к изучению специальных дисциплин технологического направления, к самостоятельному решению задач в области проектирования технологических процессов в рамках курсового и дипломного проектирования.

8. Обучить студентов навыкам использования учебной и справочной литературы по технологии авиастроения, руководящей информации, содержащейся в стандартах всех уровней, знанию положений основных стандартов в области технологии авиастроения, особенно в области технологической подготовки производства, навыкам использования современных электронно-вычислительных средств и САПР для проектирования технологических процессов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Технологические процессы автоматизированных производств» относится к числу дисциплин блока Б1.О, предназначенного для студентов, обучающихся по направлению: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

В процессе изучения дисциплины формируются компетенции: ОПК-7, ОПК-9, ОПК-10, ОПК-13.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Технологическое оснащение автоматизированных производств, Технология машиностроения, Числовое программное управление станочным оборудованием, Автоматизация проектирования технологических процессов.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ОПК-10 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах;	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • знать существующие методы и средства обеспечивающие производственную и экологическую безопасность; • знать современные способы контроля производственной и экологической безопасности на рабочих местах; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать современные способы контроля производственной и экологической безопасности; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • способами контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности.
ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • знать существующие методы и средства проектирования изделий машиностроения и авиастроения; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать современные способы построения изображений пространственных форм на плоскости, основные нормативные требования к чертежам. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • приобрести навыки: по качественному и точному оформлению чертежей. • владеть, иметь опыт: работы с системами компьютерного конструирования;
ОПК-13 Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;	<p>знать:</p> <p>Действующие стандарты и другую нормативную документацию проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств.</p> <p>уметь:</p> <p>Проводить мероприятия по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации</p>

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
	действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. владеть: Навыками обработки результатов измерений и оценивания погрешностей измерений, необходимыми методами и средствами анализа состояния производственных объектов
ОПК-7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;	знать: Номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления уметь: Разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов. владеть: Методами контроля и измерения параметров продукции, средствами диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 7 ЗЕТ

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах): 252 часа

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u>)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	54	54
Аудиторные занятия:	54	54
Лекции	18	18
Семинары и практические занятия	18	18
Лабораторные работы, практикумы	18	18
Самостоятельная работа	162	162
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Тестирование, Оценивание реферата	Тестирование, Оценивание реферата
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Экзамен (36)	Экзамен

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u>)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		7
1	2	3
Всего часов по дисциплине	252	252

4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения: очная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. 1. Основные понятия и определения технологии машиностроения.							
Тема 1.1. 1. Основные понятия и определения технологии машиностроения	20	1	1	1	0	17	Тестирование, Оценивание реферата
Раздел 2. 2. Понятие о базировании и базах в машиностроении							
Тема 2.1. 2. Понятие о базировании и базах в машиностроении	20	1	1	1	0	17	Тестирование, Оценивание реферата
Раздел 3. 3. Построение, расчет и анализ размерных цепей в машиностроении							
Тема 3.1. 3. Построение, расчет и анализ размерных цепей в машиностроении.	22	2	2	2	0	16	Тестирование, Оценивание реферата
Раздел 4. 4. Разработка технологических процессов изготовления деталей в условиях автоматизированного							

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
производства							
Тема 4.1. 4. Разработка технологических процессов изготовления деталей в условиях автоматизированного производства	22	2	2	2	0	16	Тестирование, Оценивание реферата
Раздел 5. 5. Технологическое обеспечение точности и качества поверхностей							
Тема 5.1. 5. Технологическое обеспечение точности и качества поверхностей	22	2	2	2	0	16	Тестирование, Оценивание реферата
Раздел 6. 6. Заготовительное производство предприятий. Методы получения заготовок							
Тема 6.1. 6. Заготовительное производство предприятий. Методы получения заготовок	22	2	2	2	0	16	Тестирование, Оценивание реферата
Раздел 7. 7. Припуски на обработку заготовок							
Тема 7.1. 7. Припуски на обработку заготовок	22	2	2	2	0	16	Тестирование, Оценивание реферата
Раздел 8. 8. Назначение и применение системы автоматизированного проектирования технологических процессов "TeMP 2"							
Тема 8.1. 8.	22	2	2	2	0	16	Тестирова

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
Назначение и применение системы автоматизированного проектирования технологических процессов «ТеМП 2»							ние, Оценивание реферата
Раздел 9. 9. Проектирование и разработка технологических процессов в САПР ТП «ТеМП 2».							
Тема 9.1. 9. Проектирование и разработка технологических процессов в САПР ТП «ТеМП 2».	22	2	2	2	0	16	Тестирование, Оценивание реферата
Раздел 10. 10. Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ и автоматических линиях							
Тема 10.1. 10. Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ и автоматических линиях	22	2	2	2	0	16	Тестирование, Оценивание реферата
Итого подлежит изучению	216	18	18	18	0	162	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. 1. Основные понятия и определения технологии машиностроения.

Тема 1.1. 1. Основные понятия и определения технологии машиностроения

Особенности проектирования технологических процессов в условиях автоматизированного

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

производства

Раздел 2. 2. Понятие о базировании и базах в машиностроении

Тема 2.1. 2. Понятие о базировании и базах в машиностроении

Тема 2. Понятие о базировании и базах в авиастроении. Классификация баз. Основные типовые схемы базирования. Конструкторская вспомогательная база. Технологическая база, Измерительная база. Установочная база. Направляющая база. Опорная база. Двойная направляющая база. Двойная опорная база. Скрытая база. Явная база. Выбор баз. Погрешности установки. Погрешность базирования. Погрешность закрепления, Погрешность положения. Типовые составные элементы оснастки (приспособлений) и их функции. Основы проектирования оснастки. Типовые схемы и средства базирования в технологической оснастке. Расчет точности (погрешности) базирования объектов. Виды зажимных устройств и их выбор

Раздел 3. 3. Построение, расчет и анализ размерных цепей в машиностроении

Тема 3.1. 3. Построение, расчет и анализ размерных цепей в машиностроении.

Построение, расчет и анализ размерных цепей в авиастроении. Основные понятия и определения теории размерных цепей. Классификация размерных цепей. Расчет номинальных размеров звеньев размерной цепи. Метод полной взаимозаменяемости. Метод неполной взаимозаменяемости Метод групповой взаимозаменяемости Метод пригонки Метод регулирования Расчет точности установки объекта в приспособлении.

Раздел 4. 4. Разработка технологических процессов изготовления деталей в условиях автоматизированного производства

Тема 4.1. 4. Разработка технологических процессов изготовления деталей в условиях автоматизированного производства

Тема 4. Разработка технологических процессов изготовления деталей в условиях автоматизированного производства. Виды технологических процессов. Исходная информация для их проектирования. Единичный, типовой и групповой технологический процесс. Маршрутный, маршрутно-операционный, операционный технологический процесс. Основные этапы проектирования технологических процессов изготовления деталей. Составление технологического маршрута обработки заготовки. Разработка технологических операций. Техническое нормирование технологического процесса. Методика проектирования сборочных приспособлений. Методика расчёта экономической эффективности применения спроектированной технологической оснастки. Условия экономической эффективности применения технологической оснастки. Выбор систем технологической оснастки.

Раздел 5. 5. Технологическое обеспечение точности и качества поверхностей

Тема 5.1. 5. Технологическое обеспечение точности и качества поверхностей

Тема 5. Технологическое обеспечение точности и качества поверхностей. Основные понятия.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Факторы, определяющие точность обработки. Точность изготовления. Погрешность. Точность формы и взаимного расположения поверхностей. Волнистость и шероховатость поверхностей. Физико-механические свойства поверхностного слоя. Математическое описание точности и качества обработанных поверхностей. Статистические методы исследования точности и качества обработанных деталей. Особенности проектирования контрольных приспособлений. Виды контрольных устройств. Расчет точности изготовления технологической оснастки.

Раздел 6. 6. Заготовительное производство предприятий. Методы получения заготовок

Тема 6.1. 6. Заготовительное производство предприятий. Методы получения заготовок

Тема 6. Заготовительное производство авиастроительных предприятий. Методы получения заготовок. Выбор метода получения заготовок. Материалы и методы получения исходных заготовок и их выбор для изготовления основных деталей машин.

Раздел 7. 7. Припуски на обработку заготовок

Тема 7.1. 7. Припуски на обработку заготовок

Тема 7. Припуски на обработку заготовок. Понятие о припусках на обработку заготовок. Методы определения припусков на обработку.

Раздел 8. 8. Назначение и применение системы автоматизированного проектирования технологических процессов "ТеМП 2"

Тема 8.1. 8. Назначение и применение системы автоматизированного проектирования технологических процессов «ТеМП 2»

Тема 8. Назначение и применение системы автоматизированного проектирования технологических процессов «ТеМП 2»

Раздел 9. 9. Проектирование и разработка технологических процессов в САПР ТП «ТеМП 2».

Тема 9.1. 9. Проектирование и разработка технологических процессов в САПР ТП «ТеМП 2».

Тема 9. Проектирование и разработка технологических процессов в САПР ТП «ТеМП 2».

Раздел 10. 10. Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ и автоматических линиях

Тема 10.1. 10. Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ и автоматических линиях

Тема 10. Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ и автоматических линиях. Системы числового программного управления. Выбор систем числового программного управления. Технологическая подготовка обработки заготовок на станках с ЧПУ. Особенности проектирования

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

ТП изготовления деталей на автоматических линиях.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Раздел 1. 1. Основные понятия и определения технологии машиностроения.

Тема 1.1. 1. Основные понятия и определения технологии машиностроения

Вопросы к теме:

Очная форма

Тема 1. Основные понятия и определения технологии авиастроения. Технология авиастроения как наука. Задачи технологии авиастроения как науки и как учебной дисциплины. Основные понятия и определения технологии авиастроения. Виды изделий авиастроения. Производственный и технологический процессы. Виды технологических процессов и формы их описания.

Раздел 2. 2. Понятие о базировании и базах в машиностроении

Тема 2.1. 2. Понятие о базировании и базах в машиностроении

Вопросы к теме:

Заочная форма

1. Понятие о базировании и базах в авиастроении. Классификация баз.
2. Основные типовые схемы базирования.
3. Конструкторская вспомогательная база. Технологическая база, Измерительная база.
4. Установочная база. Направляющая база. Опорная база. Двойная направляющая база. Двойная опорная база.
5. Скрытая база. Явная база.
6. Выбор баз. Погрешности установки. Погрешность базирования. Погрешность закрепления, Погрешность положения.

Раздел 3. 3. Построение, расчет и анализ размерных цепей в машиностроении

Тема 3.1. 3. Построение, расчет и анализ размерных цепей в машиностроении.

Вопросы к теме:

Заочная форма

1. Основные понятия и определения теории размерных цепей.
2. Классификация размерных цепей. Расчет номинальных размеров звеньев размерной цепи.
3. Метод полной взаимозаменяемости. Метод неполной взаимозаменяемости Метод групповой

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

взаимозаменяемости Метод пригонки Метод регулирования

4. Расчет точности установки объекта в приспособлении.

Раздел 4. 4. Разработка технологических процессов изготовления деталей в условиях автоматизированного производства

Тема 4.1. 4. Разработка технологических процессов изготовления деталей в условиях автоматизированного производства

Раздел 5. 5. Технологическое обеспечение точности и качества поверхностей

Тема 5.1. 5. Технологическое обеспечение точности и качества поверхностей

Вопросы к теме:

Очная форма

4) Факторы, определяющие точность обработки. Основные составляющие производственной погрешности. Математическое описание точности и качества обработанных поверхностей. Статистические методы исследования точности и качества обработанных поверхностей.

Раздел 6. 6. Заготовительное производство предприятий. Методы получения заготовок

Тема 6.1. 6. Заготовительное производство предприятий. Методы получения заготовок

Вопросы к теме:

Очная форма

7) Этапы проектирования маршрутных и операционных технологических процессов. Основы проектирования технологического процесса сборки машины и изготовления деталей.

8) Показатели качества деталей машин. Показатели геометрической точности деталей машин, их функциональная и количественная связь. Показатели качества поверхностного слоя деталей машин.

9) Показатели качества машины. Переход от параметров служебного назначения машины к показателям связей между исполнительными поверхностями машины. Показатели размерных связей (точности) между исполнительными поверхностями машины.

10) Отклонения показателей качества деталей машин и причины их формирования.

11) Пути снижения себестоимости изготовления машин. Сокращение расходов на материалы, заработную плату, оборудование, инструмент, электроэнергию и т.д.

Раздел 7. 7. Припуски на обработку заготовок

Тема 7.1. 7. Припуски на обработку заготовок

Вопросы к теме:

Очная форма

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

5) Основы теории размерных цепей. Выявление составляющих звеньев конструкторских и технологических размерных цепей.

6) Техничко-экономические показатели изготовления машин. Основы технического нормирования. Пути сокращения затрат времени на выполнение операции и технологического процесса.

7) Этапы проектирования маршрутных и операционных технологических процессов. Основы проектирования технологического процесса сборки машины и изготовления деталей.

Раздел 8. 8. Назначение и применение системы автоматизированного проектирования технологических процессов "ТеМП 2"

Тема 8.1. 8. Назначение и применение системы автоматизированного проектирования технологических процессов «ТеМП 2»

Вопросы к теме:

Очная форма

12) Назначение и применение системы автоматизированного проектирования технологических процессов «ТеМП 2». Основные функции системы.

13) Основные функции языков программирования при разработке базового и комплексного технологических модулей, алгоритма нормирования на основе САПР ТП «ТеМП 2».

14) Принцип разработки перечня технологических операций и переходов на основе сборников нормативов выполнения работ в САПР ТП «ТеМП 2».

15) Структура и назначение модели описания технологических переходов в САПР ТП «ТеМП 2».

16) Структура и назначение модели по формированию факторов и содержательной части технологических переходов в САПР ТП «ТеМП2».

17) Структура и назначение моделей выбора оборудования и инструмента/инструкции по охране труда/технических требований в САПР ТП «ТеМП2».

18) Структура и назначение модели запроса вариантов исполнения работ в САПР ТП «ТеМП 2».

19) Структура и назначение модели формирования кода и наименования технологической операции в САПР ТП «ТеМП 2».

20) Структура и назначение модели согласования данных по номеру параметра для формирования содержательной части технологического перехода в САПР ТП «ТеМП 2».

Раздел 9. 9. Проектирование и разработка технологических процессов в САПР ТП «ТеМП 2».

Тема 9.1. 9. Проектирование и разработка технологических процессов в САПР ТП «ТеМП 2».

Вопросы к теме:

Заочная форма

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

1. Изучение языка формирования базового и комплексного технологических модулей «ЯПРИТ» и языка описания алгоритмов нормирования «ЯПРИН» на основе САПР ТП «ТеМП2».

2. Разработка перечня технологических операций и переходов на основе сборников нормативов выполнения работ в редактор моделей технологических процессов «ТеМП2».

Раздел 10. 10. Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ и автоматических линиях

Тема 10.1. 10. Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ и автоматических линиях

Вопросы к теме:

Очная форма

20) Структура и назначение модели согласования данных по номеру параметра для формирования содержательной части технологического перехода в САПР ТП «ТеМП 2».

21) Основные типы норм времени. Структура и назначение модели автоматизированного расчета нормы времени.

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Темы рефератов

Тема 1. Автоматизация процессов деятельности промышленных предприятий.

Тема 2. Выбор зажимных устройств для приспособлений с учетом сил резания и закрепления.

Тема 3. Изучение и анализ геометрического представления данных в производственных системах.

Тема 4. Принципиальные расчетные схемы и расчет точности изготовления технологической оснастки для механической обработки заготовок.

Тема 5. Автоматизированное проектирование вспомогательных переходов технологических процессов для механической обработки самолетных деталей на станках с ЧПУ.

Тема 6. Проектирование технологического процесса в САПР ТП «ТеМП 2»

Тема 7. Анализ универсальных рам для сборки панелей самолетов.

Тема 8. Имитационной модель оценивания параметров производственной системы

Тема 9. Разработка имитационной модели распределения производственных ресурсов цеха МКП.

Тема 10. Использование лазерного трекера Leica при монтаже стапельно-сборочной оснастки на примере стапеля сборки кессона крыла

Темы курсовой работы

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Тема 1. Повышение эффективности технологической подготовки термической обработки с применением программы Sysweld

Тема 2. Установка и настройка двухуровневой архитектуры PLM системы Siemens Teamcenter для использования в учебном процессе

Тема 3. Моделирование операции по листовой штамповки сложного изделия в программном комплексе LS-Dyna

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Особенности проектирования технологических процессов в условиях автоматизированного производства
2. Виды технологических процессов. Исходная информация для их проектирования.
3. Основные этапы проектирования технологических процессов изготовления деталей.
4. Структура и назначение модели по формированию факторов и содержательной части технологических переходов в САПР ТП «ТеМП2».
5. Структура и назначение моделей выбора оборудования и инструмента/инструкции по охране труда/технических требований в САПР ТП «ТеМП2».
6. Структура и назначение модели запроса вариантов исполнения работ в САПР ТП «ТеМП2».
7. Структура и назначение модели формирования кода и наименования технологической операции в САПР ТП «ТеМП2».
8. Факторы, определяющие точность обработки. Точность формы и взаимного расположения поверхностей.
9. Волнистость и шероховатость поверхностей. Физико-механические свойства поверхностного слоя.
10. Математическое описание точности и качества обработанных поверхностей.
11. Принцип разработки перечня технологических операций и переходов на основе сборников нормативов выполнения работ в САПР ТП «ТеМП2».
12. Основные функции языков программирования при разработке базового и комплексного технологических модулей, алгоритма нормирования на основе САПР ТП «ТеМП2».
13. Особенности проектирования технологических процессов в условиях автоматизированного производства
14. Этапы технологической подготовки обработки заготовок на станках с ЧПУ и их назначение.
15. Разработка технологических операций.
16. Основные этапы проектирования технологических процессов изготовления деталей.
17. Технология изготовления деталей на автоматических линиях.
18. Припуски на обработку заготовок. Методы определения припусков на обработку.
19. Статистические методы исследования точности и качества обработанных деталей.
20. Принцип разработки перечня технологических операций и переходов на основе сборников нормативов выполнения работ в САПР ТП «ТеМП2».
21. Виды технологических процессов. Исходная информация для их проектирования.
22. Особенности проектирования маршрутного технологического процесса обработки деталей на станках с ЧПУ.
23. Разработка технологических операций.
24. Технологическая подготовка обработки заготовок на станках с ЧПУ и ее особенности.
25. Этапы технологической подготовки обработки заготовок на станках с ЧПУ и их назначение.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

26. Составление технологического маршрута обработки заготовки.
27. Выбор методики получения заготовок для станков с ЧПУ.
28. Особенности проектирования маршрутного технологического процесса обработки деталей на станках с ЧПУ.
29. Техническое нормирование технологического процесса.
30. Обработка деталей на технологичность обработки их на станках с ЧПУ.
31. Организационные методы повышения производительности станков с ЧПУ.
32. Техническое нормирование технологического процесса.
33. Технология изготовления деталей на автоматических линиях.
34. Основные типы норм времени. Структура и назначение модели автоматизированного расчета нормы времени.
35. Составление технологического маршрута обработки заготовки.
36. Технологическая документация при разработке технологических процессов на станках с ЧПУ.
37. Факторы, определяющие точность обработки. Точность формы и взаимного расположения поверхностей.
38. Волнистость и шероховатость поверхностей. Физико-механические свойства поверхностного слоя.
39. Математическое описание точности и качества обработанных поверхностей.
40. Основные функции языков программирования при разработке базового и комплексного технологических модулей, алгоритма нормирования на основе САПР ТП «ТеМП2».
41. Структура и назначение модели описания технологических переходов в САПР ТП «ТеМП2».
42. Структура и назначение модели по формированию факторов и содержательной части технологических переходов в САПР ТП «ТеМП2».
43. Структура и назначение моделей выбора оборудования и инструмента/инструкции по охране труда/технических требований в САПР ТП «ТеМП2».
44. Структура и назначение модели описания технологических переходов в САПР ТП «ТеМП2».
45. Основные типы норм времени. Структура и назначение модели автоматизированного расчета нормы времени.
46. Автоматизация технологических процессов, развитие гибких автоматизированных производств (ГАП). Технологическая подготовка производства. Назначение и применение системы автоматизированного проектирования технологических процессов «ТеМП 2». Основные функции системы.
47. Структура и назначение модели запроса вариантов исполнения работ в САПР ТП «ТеМП2».
48. Структура и назначение модели формирования кода и наименования технологической операции в САПР ТП «ТеМП2».
49. Структура и назначение модели согласования данных по номеру параметра для формирования содержательной части технологического перехода в САПР ТП «ТеМП2».
50. Структура и назначение модели согласования данных по номеру параметра для формирования содержательной части технологического перехода в САПР ТП «ТеМП2».
51. Автоматизация технологических процессов, развитие гибких автоматизированных производств (ГАП). Технологическая подготовка производства. Назначение и применение системы автоматизированного проектирования технологических процессов «ТеМП 2». Основные функции системы.
52. Статистические методы исследования точности и качества обработанных деталей.
53. Автоматизированная подготовка управляющих программ.
54. Обработка деталей на технологичность обработки их на станках с ЧПУ.

55. Особенности проектирования операционного технологического процесса обработки деталей на станках с ЧПУ.
56. Организационные методы повышения производительности станков с ЧПУ.
57. Автоматизированная подготовка управляющих программ.
58. Технологическая документация при разработке технологических процессов на станках с ЧПУ.
59. Технологическая подготовка обработки заготовок на станках с ЧПУ и ее особенности.


10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019г.).

По каждой форме обучения: очная/заочная/очно-заочная заполняется отдельная таблица

Форма обучения: очная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Раздел 1. 1. Основные понятия и определения технологии машиностроения.			
Тема 1.1. 1. Основные понятия и определения технологии машиностроения	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	17	Вопросы к экзамену, Тестирование, Оценивание реферата
Раздел 2. 2. Понятие о базировании и базах в машиностроении			
Тема 2.1. 2. Понятие о базировании и базах в машиностроении	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	17	Вопросы к экзамену, Тестирование, Оценивание реферата
Раздел 3. 3. Построение, расчет и анализ размерных цепей в машиностроении			
Тема 3.1. 3. Построение, расчет и анализ размерных цепей в машиностроении.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	16	Вопросы к экзамену, Тестирование, Оценивание реферата

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Раздел 4. 4. Разработка технологических процессов изготовления деталей в условиях автоматизированного производства			
Тема 4.1. 4. Разработка технологических процессов изготовления деталей в условиях автоматизированного производства	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	16	Вопросы к экзамену, Тестирование, Оценивание реферата
Раздел 5. 5. Технологическое обеспечение точности и качества поверхностей			
Тема 5.1. 5. Технологическое обеспечение точности и качества поверхностей	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	16	Вопросы к экзамену, Тестирование, Оценивание реферата
Раздел 6. 6. Заготовительное производство предприятий. Методы получения заготовок			
Тема 6.1. 6. Заготовительное производство предприятий. Методы получения заготовок	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	16	Вопросы к экзамену, Тестирование, Оценивание реферата
Раздел 7. 7. Припуски на обработку заготовок			
Тема 7.1. 7. Припуски на обработку заготовок	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	16	Вопросы к экзамену, Тестирование, Оценивание реферата
Раздел 8. 8. Назначение и применение системы автоматизированного проектирования технологических процессов "ТеМП 2"			
Тема 8.1. 8. Назначение и применение системы автоматизированного проектирования технологических процессов «ТеМП 2	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	16	Вопросы к экзамену, Тестирование, Оценивание реферата
Раздел 9. 9. Проектирование и разработка технологических процессов в САПР ТП «ТеМП 2».			
Тема 9.1. 9. Проектирование и разработка технологических процессов в САПР ТП «ТеМП 2».	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	16	Вопросы к экзамену, Тестирование, Оценивание реферата
Раздел 10. 10. Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ и автоматических линиях			
Тема 10.1. 10. Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ и автоматических линиях	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и	16	Вопросы к экзамену, Тестирование, Оценивание реферата

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
	информационного обеспечения дисциплины.		

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная

1. Рогов Владимир Александрович. Основы технологии машиностроения : Учебник для вузов / В.А. Рогов. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. - 351 с. - (Высшее образование). - <https://urait.ru/bcode/470308>. - <https://urait.ru/book/cover/13466611-33AF-4876-BA42-643A9EC02286>. - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-534-00889-0 : 819.00. / .— ISBN 0_273122

2. Марголит Ремир Борисович. Технология машиностроения : Учебник Для академического бакалавриата / Р.Б. Марголит ; Марголит Р. Б. - Москва : Юрайт, 2017. - 413 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/405879> . - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-534-04273-3 : 959.00. / .— ISBN 0_286906

дополнительная

1. Базирование заготовок при механической обработке : учебное пособие / Л. В. Худобин, М. А. Белов, А. Н. Унянин, Л. В. Худобин ; Л. В. Худобин, М. А. Белов, А. Н. Унянин; под редакцией Л. В. Худобин. - Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2010. - 195 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Весь срок охраны авторского права. - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/21539.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-9795-0578-7. / .— ISBN 0_124063

учебно-методическая

1. Евсеев А. Н. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Технологические процессы автоматизированных производств» для направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств всех форм обучения / А. Н. Евсеев ; УлГУ, ФМИиАТ. - 2019. - Загл. с экрана. - Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 310 КБ). - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/7404>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0_40895.

б) Программное обеспечение

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

- Операционная система "Альт образование"
- Офисный пакет "Мой офис"
- NX Academic Perpetual License CAE+CAM
- AnyLogic University Researcher
- ARIS

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2024]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2024]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.gosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2024]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2024]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2024]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2. **КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2024].

3. **eLIBRARY.RU**: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2024]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2024]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

6. Электронная библиотечная система УлГУ : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для выполнения лабораторных работ и практикумов, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций (*выбрать необходимое*)

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для представления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе:

- Мультимедийное оборудование: компьютер/ноутбук, экран, проектор/телевизор
- Компьютерная техника

13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

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

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик	Доцент Кандидат технических наук, Доцент	Евсеев Александр Николаевич
	Должность, ученая степень, звание	ФИО