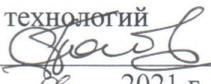


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
Факультет машиностроительных и химиче-
ских технологий
 Саблин П.А.
«30» 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«САПР технологических процессов»

Направление подготовки	15.03.01 Машиностроение
Направленность (профиль) образовательной программы	Технология машиностроения
Квалификация выпускника	Бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2021
Форма обучения	Заочная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
3, 4	6, 7	4

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачет с оценкой	Кафедра «Машиностроение»

Разработчик рабочей программы:

Доцент, Доцент, Кандидат технических наук



Серебренникова А.Г

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой

Кафедра «Машиностроение»



Сариков М.Ю.

1 Введение

Рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «САПР технологических процессов» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации № 957 от 03.09.2015, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Технология машиностроения» по направлению подготовки «15.03.01 Машиностроение».

Практическая подготовка реализуется на основе:

Профессиональный стандарт 40.031 «СПЕЦИАЛИСТ ПО ТЕХНОЛОГИЯМ МЕХАНООБРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРОИЗВОДСТВА В МАШИНОСТРОЕНИИ».

Обобщенная трудовая функция: Б Технологическая подготовка производства деталей машиностроения средней сложности.

Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none">• освоение необходимых понятий в области САПР технологических процессов, теоретическая и практическая подготовка бакалавров в области разработки и эксплуатации современных САПР ТП, предназначенных для проектирования технологических процессов изготовления деталей и технологических процессов сборки изделий машиностроения;• изучение методологических основ автоматизированного проектирования технологических процессов, средств технологического оснащения и инструментов;• практическое освоение ряда подсистем САПР технологических процессов, получивших широкое распространение в промышленности и являющихся характерными представителями функциональных подсистем; ознакомление с перспективами и основными направлениями совершенствования САПР технологических процессов.
Основные разделы / темы дисциплины	Раздел 1 Общее представление о системах автоматизированного проектирования Раздел 2 Жизненный цикл промышленных изделий и автоматизация его этапов Раздел 3 Автоматизация процессов проектирования изделий Раздел 4 Инженерный анализ в машиностроении Раздел 5 Автоматизация проектирования технологии изготовления изделий Раздел 6 Автоматизированное проектирование процессов изготовления изделий Раздел 7 Автоматизированное проектирование процессов изготовления изделий Раздел 8 Компьютерный практикум в программе ТехноПро 8

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «САПР технологических процессов» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и планируемые результаты обучения по практике

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по практике		
	Перечень знаний	Перечень умений	Перечень навыков
ОПК-5. Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-5.1. Знает современные информационные технологии, прикладные программные средства для решения задач профессиональной деятельности;	ОПК-5.2. Умеет выбирать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-5.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий, прикладных программных средств при решении задач профессиональной деятельности.

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «САПР технологических процессов» изучается на 3, 4 курсе, 6, 7 семестре.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части.

Дисциплина «САПР технологических процессов» в рамках воспитательной работы направлена на формирование у обучающихся активной гражданской позиции, уважения к правам и свободам человека, знания правовых основ и законов, воспитание чувства ответственности или умения аргументировать, самостоятельно мыслить, развивает творчество, профессиональные умения или творчески развитой личности, системы осознанных знаний, ответственности за выполнение учебно-производственных заданий и т.д.

4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 з.е., 144 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	144

Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего	10
В том числе:	
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	4
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	6
Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа, включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	130
Промежуточная аттестация обучающихся – Зачет с оценкой	4

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			СРС
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	

<p>Раздел 1 Общее представление о системах автоматизированного проектирования</p> <p>Тема 1 Обзорная лекция о системах автоматизированного проектирования в машиностроении, их функциональном назначении, основных методиках проектирования, примерах использования в отечественном и зарубежном машиностроении, современных тенденциях развития.</p> <p>Тема 2 История развития САПР, роль САПР в производстве изделий, САПР как объект проектирования, классификация САПР, техническое обеспечение САПР, программное обеспечение САПР, другие виды обеспечения автоматизированного проектирования.</p>	2			
<p>Раздел 2 Жизненный цикл промышленных изделий и автоматизация его этапов</p> <p>Тема 1 Предпосылки и причины появления CALS-технологий, системы автоматизированного проектирования и их место среди других автоматизированных систем, этапы жизненного цикла промышленных изделий, интегрированные системы конструкторско-технологической подготовки производства, комплекс интегрированных программных средств автоматизации конструкторско-технологической подготовки производства T-Flex, организация на предприятии единого информационного пространства для управления процессами проектирования, разработки и подготовки производства.</p>	2			
<p>Раздел 3 Автоматизация процессов проектирования изделий</p> <p>Тема Процесс проектирования изделий и его автоматизация, автоматизированное черчение, системы автоматизированной разработки чертежей, автоматизированное проектирование, методы и операции геометрического моделирования, автоматизированное проектирование процессов сборки изделия.</p>				
<p>Раздел 4 Инженерный анализ в машиностроении</p> <p>Тема Классификация программ анализа.</p>				

<p>Постановка задачи конечно-элементного анализа. Библиотека конечных элементов. Этапы подготовки расчетной модели. Интегрированная среда конечно-элементных расчетов T FLEX Анализ.</p>				
<p>Раздел 5 Автоматизация проектирования технологии изготовления изделий Тема Технологическая подготовка производства. Автоматизированная система технологической подготовки производства. Проблемы автоматизации технологической подготовки производства. Методики автоматизированного проектирования. Программное обеспечение САПР ТП.</p>				
<p>Раздел 6 Автоматизированное проектирование процессов изготовления изделий Тема Методы технологической подготовки производства для обработки на станках с ЧПУ. Этапы подготовки производства на станках с ЧПУ. Принципы автоматизированного проектирования механической обработки на станках с ЧПУ. Автоматизированная подготовка управляющих программ для станков с ЧПУ в системе T-FLEX ЧПУ.</p>				
<p>Раздел 7 Автоматизированное проектирование процессов изготовления изделий Тема PDM-системы. Внедрение PDM. Системы PDM. Система технического документооборота T-FLEX DOCs.</p>				
<p>Раздел 8 Лабораторный практикум в программе ТехноПро 8 Тема 1 Диалоговое проектирование ТП в системе ТехноПро 8. Информационная база системы ТехноПро 8 Тема 2 Полуавтоматическое проектирование ТП в системе ТехноПро 8. Информационная база системы ТехноПро 8</p>			6	
<p>ИТОГО по дисциплине</p>	144			

6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

Компоненты самостоятельной работы	Количество часов
Изучение теоретических разделов дисциплины	54
Подготовка к лабораторным занятиям	10
Выполнение расчётно-графической работы	60
Подготовка к промежуточной аттестации	10

7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) Основная литература

1 Кондаков, А.И. САПР технологических процессов. Учебник для ву-зов. 2-е изд., стер., 3-е изд., стер. / Кондаков А.И. М.: Академия.2010. – 268с. (чз-1 экз аб-12 экз).

2 Малюх, В. Н. Введение в современные САПР [Электронный ресурс] : курс лекций / В. Н. Малюх. - М.: ДМК Пресс, 2010. - 192 с.: ил. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=408344>

3 САПР конструктора машиностроителя/Э.М.Берлинер, О.В.Таратынов - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 288 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт) Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=501432>

4 САПР технолога машиностроителя: Учебник / Э.М. Берлинер, О.В. Таратынов - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 336 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=908026>

6 Каталог САПР. Программы и производители. 2014-2015 / Латышев П.Н. - М.:СОЛОН-Пр., 2014. - 694 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=872561>

7 Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении: Учеб. пос. / Л.М. Акулович, В.К. Шелег - М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2012. - 488 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=249119>.

Дополнительная литература

1 Просолович, А.А. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов. Учебное пособие для вузов. / Просолович, А.А., Приходченко, О.В. Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та. 2008. – 96с. (чз-1экз аб-5экз).

2 Приходченко, О.В. Основы систем автоматизированного проектирования в машиностроении. Учебное пособие для вузов. / Приходченко, О.В., Просолович, А.А. Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та. 2006 – 154с. (чз-1экз аб-5 экз).

3 Бунаков, П. Ю. Сквозное проектирование в машиностроении. Основы теории и практикум [Электронный ресурс] / П. Ю. Бунаков, Э. В. Широких. - М.: ДМК Пресс, 2010. – 120 с.: ил. Режим доступа: Режим доступа:
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=409074>

4 Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении: Учебное пособие/Акулович Л.М., Шелег В.К. - М.: ИНФРА-М Издательский Дом, Нов. знание, 2016. - 488 с. Режим доступа:
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=461911>

5 Основы автоматизированного проектирования: Учебник/Под ред. А.П. Карпенко - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 329 с. Режим доступа:
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=477218>

6 Бурдо, Г.Б. Основы построения САПР ТП в многономенклатурном машиностроительном производстве: Учебник для вузов / Бурдо Г.Б., Григорьев С.Н., Камаев В.А., Митрофанов В.Г., Палюх Б.В., Схиртладзе А.Г. Старый Оскол: Изд-во ТНТ, 2015. – 278с.

9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом иписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

9.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

9.2 Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

9.3 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

10.1 Учебно-лабораторное оборудование

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование	Назначение оборудования
Лекционная аудитория	Лекционная аудитория	Персональный компьютер преподавателя с проектором и экраном	Проведение лекционных занятий
компьютерные аудитории с выходом в интернет + локальное соединение	Вычислительный центр	Персональные компьютеры с установленным пакетом Microsoft Office версии не ниже 2007 и выходом в локальную сеть университета и сеть Интернет. Персональный компьютер преподавателя с проектором и экраном	Проведение компьютерных практикумов

10.2 Технические и электронные средства обучения

1 Официальный сайт Корпорация "Вектор-Альянс". [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.tehnopro.com> свободный. – Загл. с экрана.

11 Иные сведения

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«САПР технологических процессов»

Направление подготовки	15.03.01 Машиностроение
Направленность (профиль) образовательной программы	Технология машиностроения
Квалификация выпускника	Бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2021
Форма обучения	Заочная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
3, 4	6, 7	4

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачет с оценкой	Кафедра «Машиностроение»

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-6.1 Знает принципы работы современных информационных технологий, применяемых в профессиональной деятельности ОПК-6.2 Умеет использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности ОПК-6.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	Знания о месте САПР ТП среди систем автоматизации поддержки жизненного цикла изделий. Умения создавать структуру технологических процессов деталей с применением программ САПР ТП. Владение навыками формирования выходные документов: маршрутные, маршрутно-операционные карты, операционные карты и т.п.
ОПК-7 Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-7.1 Знает основные стандарты оформления технической документации, связанной с профессиональной деятельностью ОПК-7.2 Умеет применять стандарты оформления технической документации, связанной с профессиональной деятельностью ОПК-7.3 Владеет навыками разработки планов, программ и методик и других текстовых документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации	Знания об основных стандартах оформления технологической документации. Умения создавать технологическую документация технологических процессов. Владение навыками создавать формы оформления технологической документации

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Раздел 1 Основные понятия и место САПР ТП в системе технологической подготовки производства и жизненном цикле изделия	ОПК-6.1	Собеседование	Знает основные понятия САПР ТП
Раздел 2 Технологическая унификация. разновидности технологического проектирования	ОПК-6.1	Собеседование	Знает разновидности технологического проектирования

вания. функциональная схема САПР ТП			
Раздел 3 Исходная информация о детали. представление условно-постоянной информации в САПР ТП	ОПК-6.1	Собеседование	Знает основные понятия об исходной информации о детали
Раздел 4 Представление информации на языке таблиц решений	ОПК-6.1	Собеседование	Знает способы представления информации о детали на языке таблиц
Раздел 5 Методы проектирования технологического процесса с использованием ЭВМ	ОПК-6.1	Собеседование	Знает методы проектирования ТП
Раздел 6 Проектирование ТП на основе типизации. проектирование технологического процесса методом синтеза	ОПК-6.1	Собеседование	Знает методы проектирования ТП на основе типизации
Раздел 7 Установление маршрутов обработки отдельных поверхностей. разработка принципиальной схемы технологического процесса.	ОПК-6.1	Собеседование	Знает способы составления маршрутов обработки детали и составления схемы ТП
Раздел 8 Проектирование ТП в пределах этапа обработки. расчет технологических размеров	ОПК-6.1	Собеседование	Знает о проектировании ТП в пределах этапа обработки
Раздел 9 Проектирование операций и дополнение маршрута ТП. проектирование переходов ТП	ОПК-6.1	Собеседование	Знает о проектировании операций и переходов
Компьютерный практикум	ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3	Лабораторные работы	Умеет применять различные функции программы ТехноПро 8 при разработке технологического процесса и технической документации Владеет навыками работы в программе ТехноПро 8
Расчетно-графическая работа	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3	Расчётно-графическая работа	Умеет применять различные функции программы ТехноПро 8 при разработке технологического процесса и технической документации Демонстрирует навыки работы в программе ТехноПро 8

2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

_____ 6 _____ семестр <i>Промежуточная аттестация в форме зачёта с оценкой</i>				
1	Лабораторные работы (2 работ)	В течение семестра	5 балла за 1 работу (10 баллов)	<p>5 баллов - студент правильно и полностью выполнил практическое задание. Показал отличные знания и умения в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>4 баллов - студент выполнил практическое задание с неточностями и/или не полностью. Показал хорошие знания и умения в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>3 баллов - студент выполнил практическое задание не в срок. Показал хорошие знания и умения в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>2 баллов – задание не выполнено</p>
	Расчётно-графическая работа	В течение семестра	20 баллов	<p>30 баллов - студент правильно и полностью выполнил практическое задание. Показал отличные знания, умения и навыки в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>20 баллов - студент выполнил практическое задание с неточностями и/или не полностью. Показал хорошие знания, умения и навыки в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>10 баллов - студент выполнил практическое задание не в срок. Показал удовлетворительные знания, умения и навыки в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>0 баллов – задание не выполнено.</p>
	Собеседование (10 тем)	В течение семестра	1 баллов за 1 тему (10 баллов)	<p>5 баллов – студент правильно ответил на поставленные теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала.</p> <p>4 балла - студент ответил на поставленные теоретические вопросы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала.</p>

				3 балла - студент ответил на теоретические вопросы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. 2 балла - при ответе на большинство теоретических вопросов студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний.-
ИТОГО:			50 баллов	
<p>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: 0 – 10 баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине); 11 – 20 баллов (30 – 50 % от максимально возможной суммы баллов) – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень); 21 – 30 баллов (50 – 70 % от максимально возможной суммы баллов) – «хорошо» (средний уровень); 31 – 40 баллов (70 – 100 % от максимально возможной суммы баллов) – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)</p>				

Задания для текущего контроля

Лабораторная работа № 1

Тема ««Диалоговое проектирование технологического процесса в системе Техно-Про 8»

1 В режиме диалогового проектирования спроектируйте технологический процесс для типового представителя класса деталей.

2 В системе T-FLEX CAD создайте операционные эскизы обработки для типового представителя класса деталей.

3 Сформировать технологические документы технологического процесса обработки типового представителя класса деталей: МК, ОК, КЭ.

Лабораторная работа № 2

«Полуавтоматическое проектирование технологического процесса в системе ТехнПро 8»

1 В режиме полуавтоматического проектирования спроектируйте технологический процесс для типового представителя класса деталей, используя кодировку поверхностей

2 В системе T-FLEX CAD создайте операционные эскизы обработки для типового представителя класса деталей.

3 Сформировать технологические документы технологического процесса обработки типового представителя класса деталей: МК, ОК, КЭ.

Лабораторная работа № 4

«Проектирование технологического процесса сборки в системе ТехноПро 8»

1 Согласно варианту сборочных единиц, создать сборку инструментами программы ТехноПро 8.

Задание расчётно-графической работы

Часть 1 Формализованное описание первичных структурных элементов, формирование классификационных группировок

1 Получить у преподавателя 4 представителя деталей машиностроения.

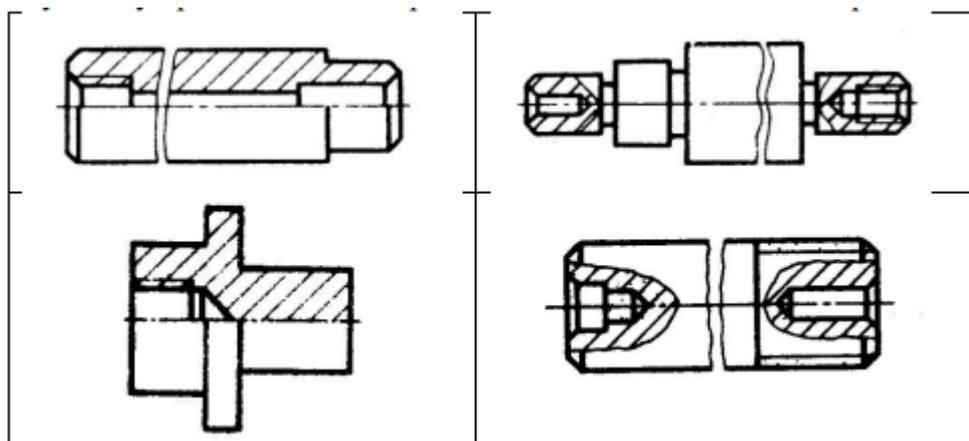


Рисунок 1 – Пример группы деталей

- 2 Согласно методическим указаниям, определить типowego представителя класса деталей.
- 3 Создать словесное описание типowego представителя класса деталей.
- 4 Создать 3D-модель и чертеж типowego представителя класса деталей.

Промежуточная аттестация, вопросы на собеседование
Перечень теоретических вопросов

1. Охарактеризуйте понятие «система автоматизированного проектирования».
2. Какова на сегодняшний день роль САПР в производстве изделий?
3. Что такое проектирование, автоматизированное проектирование?
4. Что представляет собой процесс проектирования с информационной точки зрения?
5. Какие математические модели используются в САПР в качестве промежуточных и окончательных решений?
6. Дайте определение понятиям: проект, проектное решение, проектный документ, этап проектирования, проектная процедура.
7. Охарактеризуйте принципы САПР.
8. Перечислите основные особенности построения и признаки САПР.
9. Какова классификация САПР?
10. Перечислите виды обеспечения САПР и дайте их краткую характеристику.
11. Охарактеризуйте понятие CALS-технологии.
12. Каковы предпосылки и причины появления CALS-технологий? Какова главная задача создания и внедрения CALS-технологий?
13. Перечислите виды обеспечения CALS-технологий.
14. Дайте определение ИИС?
15. Приведите примеры основных ИПИ-принципов и базовых ИПИ-технологий.
16. Каковы этапы ЖЦИ? Какие автоматизированные системы используются на определенном этапе ЖЦИ?
17. Дайте характеристику автоматизированных систем, используемых на различных этапах ЖЦИ.
18. Каковы преимущества внедрения интегрированных САПР?
19. Дайте характеристику комплекса T-FLEX. Какова его структура?
20. Какие задачи призван решать комплекс T-FLEX?
21. Перечислите преимущества комплекса T-FLEX.
22. Для чего необходимо создание на предприятиях единого информационного пространства? Как предприятия решают эти задачи на сегодняшний день?
23. Опишите основные этапы процесса автоматизированного проектирования изделий.

24. Дайте краткую характеристику технологий «Топ Системы» для автоматизации конструкторской подготовки производства.
25. Что представляют собой системы автоматизированной разработки чертежей? Перечислите их основные функции.
26. Какие существуют методы геометрического моделирования? В чем их принципиальное отличие?
27. Перечислите достоинства и недостатки различных методов моделирования.
28. Какова суть процесса моделирования? Перечислите базовые операции геометрического моделирования и дайте их характеристику.
29. Дайте понятие и укажите разновидности булевых операции. Какие задачи можно решить с помощью булевых операций твердотельного моделирования?
30. В чем заключается суть параметризации? Какие существуют режимы параметризации? В чем их принципиальное отличие?
31. Каковы основные функции системы трехмерного параметрического моделирования T-FLEX CAD 3D?
32. Какие подходы существуют к автоматизации процессов сборки изделий? В чем их суть?
33. Каковы возможности системы T-FLEX CAD 3D в работе со сборками?
34. Каково назначение CAE-систем?
35. Какова классификация программ инженерного анализа? Приведите примеры программ различных групп.
36. В чем принципиальное отличие интегрированных САПР, включающих модули анализа и универсальных систем инженерного анализа?
37. Какие виды анализа можно провести с помощью программ различных групп?
38. В чем заключается суть метода конечных элементов?
39. Каковы основные части программ инженерного анализа?
40. Что представляет собой библиотека конечных элементов?
41. Каковы основные этапы подготовки расчетной модели?
42. Какова суть препроцессорной подготовки расчетной модели?
43. Какова функция решателя при подготовке расчетной модели?
44. В чем заключается постпроцессорная обработка результатов расчета?
45. Какие возможны режимы отображения результатов инженерного анализа?
46. Каково назначение и основные функциональные возможности системы T-FLEX Анализ?
47. Какие виды инженерного анализа позволяет провести система T-FLEX Анализ?
48. Каковы основные цели и задачи этапа технологической подготовки производства?
49. Каковы принципы системного проектирования ТП? Какие стратегии используются при проектировании ТП?
50. Что такое математическая модель ТП? Какие типы математических моделей используются в САПР ТП? Каковы их принципиальные отличия?
51. Охарактеризуйте понятие типового решения. Каковы виды типовых решений?
52. Каково отличие типовых и групповых ТП. Для каких целей они используются в САПР ТП?
53. Какова суть методов автоматизированного проектирования ТП?
54. Каким образом проводится оптимизация ТП в САПР ТП? Какие виды и приемы оптимизации вам известны?
55. Дайте определение информационного фонда и информационного обеспечения САПР. Какие существуют подходы к организации информационного фонда в САПР?
56. Какова классификация систем автоматизированного проектирования ТП? Приведите примеры программ различных групп.

57. Каковы основные функциональные возможности систем автоматизированного проектирования ТП T-FLEX Технология, ТехноПро?
58. Какие существуют методы подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ? Какова суть подготовки УП с использованием САМ-систем?
59. Какие стратегии фрезерования существуют в современных САМ-системах? Какова их суть?
60. Какие виды оптимизации формируемой траектории инструмента существуют в современных САМ-системах?
61. Какие существуют средства проверки УП в развитых САМ-системах? Что такое постпроцессор? Какие задачи он решает?
62. Каково назначение PDM-систем?
63. Каковы преимущества внедрения PDM-системы на предприятии?
64. Какие примеры реализации PDM-систем в современных САПР вы можете привести?
65. Приведите примеры PDM-систем, используемых сегодня на мировом и российском рынках.
66. Каковы основные функциональные возможности системы T-FLEX DOCs?