

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.Носова»
Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ
Директор
С.А. Махновский
«26» февраля 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОПЦ.11 САПР технологических процессов и информационные технологии в
профессиональной деятельности
«общепрофессиональный цикл»
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических
процессов и производств (по отраслям)

Форма обучения
очная

Магнитогорск, 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе: ФГОС по специальности среднего профессионального образования 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от « 9 » декабря 2016 г. № 1582; Примерной основной образовательной программы по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), зарегистрированной в федеральном реестре примерных основных образовательных программ (регистрационный номер 15.02.14-170919), и примерной программы учебной дисциплины Материаловедение (Приложение № П.14 к ПООП СПО).


ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Автоматизация технологических процессов»
Председатель  /Н.В. Андриусенко
Протокол № 7 от 17.02.2020 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от 26.02.2020 г.

Разработчик (и):

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»  / Валерия Вячеславовна Радомская

Рецензент:

преподаватель ГАПОУ ЧО «Политехнический колледж»



 / Е.В. Менщикова/
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	20
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	20
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	26
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	27

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ " САПР технологических процессов и информационные технологии в профессиональной деятельности"

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «САПР технологических процессов и информационные технологии в профессиональной деятельности» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности ОПЦ.11 САПР технологических процессов и информационные технологии в профессиональной деятельности. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «САПР технологических процессов и информационные технологии в профессиональной деятельности» относится к общепрофессиональному циклу.

Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебных дисциплин *инженерная графика; техническая механика; материаловедение; метрология, стандартизация и сертификация.*

Дисциплина «САПР технологических процессов и информационные технологии в профессиональной деятельности» является предшествующей для изучения следующих учебных дисциплин, профессиональных модулей:

- ПМ.01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов;
- ПМ.02 Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов;
- ПМ.03 Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации.

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими общими и профессиональными компетенциями:

ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания;

ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов;

ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной направленности;

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом требований особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно взаимодействовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания;

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

Код ПК/ ОК	Умения	Знания
ПК 1.2	У2. проектировать технологические процессы с использованием баз данных типовых технологических процессов в диалоговом, полуавтоматическом и автоматическом режимах;	33. способы создания и визуализации анимированных сцен;
ПК 1.3	У3. создавать трехмерные модели на основе чертежа;	32. виды операций над 2D и 3D объектами, основы моделирования по сечениям и проекциям;
ПК 1.4	У1. оформлять конструкторскую и технологическую документацию посредством САД и САМ систем;	31. классы и виды САД и САМ систем, их возможности и принципы функционирования;
ОК 01	У01.1 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; У01.2 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; У01.3 определять этапы решения задачи; У01.6 определить необходимые ресурсы; У01.8 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; У01.11 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);	301.1 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; 301.2 трудности и риски, связанные с сопутствующими видами деятельности, а также их причины и способы их предотвращения; 301.3 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; 301.4 структуру плана для решения задач; 301.7 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; 301.8 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;
ОК 02	У02.1 определять задачи для поиска информации; У02.2 определять необходимые источники информации; У02.4 структурировать получаемую информацию; У02.6 оценивать практическую значимость результатов поиска; У02.7 оформлять результаты поиска;	302.1 номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; 302.2 приемы структурирования информации; 302.3 формат оформления результатов поиска информации;
ОК 03	У03.1 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; У03.2 применять современную научную профессиональную	303.1 содержание актуальной нормативно-правовой документации; 303.2 современная научная и профессиональная терминология; 303.5 основы исследовательской

	<p>терминологию; У03.4 применять исследовательские приемы и навыки, чтобы быть в курсе последних отраслевых решений;</p>	<p>деятельности; 303.6 роли и требования смежных профессий;</p>
ОК 04	<p>У04.2 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; У04.3 понимать требования и оправдывать ожидания клиентов/работодателя; У04.5 использовать коммуникационные навыки при работе в команде для успешной работы над групповым решением проблем; У04.8 эффективно работать в команде;</p>	<p>304.3 значимость установления и поддержания доверительных отношений со стороны коллег/ работодателя/клиентов; 304.4 стандарты, требуемые при обслуживании клиентов; 304.6 этические принципы общения; 304.9 принципы, приемы и практики эффективной командной работы; 304.10 основы проектной деятельности;</p>
ОК 05	<p>У05.1 применять техники и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности; У05.2 использовать навыки устного общения в профессиональной деятельности; У05.3 излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; У05.4 использовать стандартный набор коммуникационных технологий;</p>	<p>305.1 цели, функции, виды и уровни общения; 305.4 механизмы взаимопонимания в общении; 305.6 важность эффективного общения и навыков профессиональной коммуникации; 305.8 правила оформления документов; 305.9 порядок обмена информацией по телекоммуникационным каналам связи; 305.10 особенности социального и культурного контекста;</p>
ОК 06	<p>У06.2 описывать значимость своей специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства; У06.3 проявлять базовые общечеловеческие, культурные и национальные ценности российского государства в современном сообществе; У06.5 презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии (специальности);</p>	<p>306.1 сущность гражданско-патриотической позиции, традиционных общечеловеческих ценностей; 306.3 значимость профессиональной деятельности по специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства; 306.7 правила поведения в ходе выполнения профессиональной деятельности;</p>
ОК 07	<p>У07.1 соблюдать нормы экологической безопасности; У07.2 определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; У07.3 использовать энергосберегающие и ресурсосберегающие технологии в профессиональной деятельности по специальности;</p>	<p>307.1 правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; 307.2 документацию и правила по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности; 307.3 основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; 307.4 пути обеспечения ресурсосбережения;</p>

ОК 08	<p>У08.1 использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;</p> <p>У08.2 применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;</p> <p>У08.3 пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности;</p>	<p>308.1 роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;</p> <p>308.2 основы здорового образа жизни;</p> <p>308.3 условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности;</p>
ОК 09	<p>У09.1 применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</p> <p>У09.2 использовать современное программное обеспечение;</p> <p>У09.3 проявлять культуру информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;</p>	<p>309.1 современные средства и устройства информатизации;</p> <p>309.2 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности;</p> <p>309.3 нормы информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;</p>

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы (очно)

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	85
в том числе:	
лекции, уроки	5
практические занятия	66
лабораторные занятия	<i>Не предусмотренно</i>
курсовая работа (проект)	<i>Не предусмотренно</i>
консультации	<i>Не предусмотренно</i>
Самостоятельная работа	14
Промежуточная аттестация	<i>Диф.зач.</i>

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины САПР технологических процессов и информационные технологии в профессиональной деятельности (очно)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4
Введение.		1	
Раздел I. Простые геометрические фигуры в Компас-3D			ОК/ПК
Тема 1.1. Панели инструментов 2D чертежа.	Содержание учебного материала.:	1	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 1.4 ПК 1.2 ПК 1.3
	1. Главное меню. Файл, работа с командами (сохранить как, открыть из папки); редактор, работа с командами (отменить, повторить); вид, работа с командами (панели инструментов); вставка, работа с командами (лист, вид с модели, выносной элемент, местный вид, местный разрез, разрыв вида, технические требования неуказанная шероховатость, рисунок); сервис, работа с командами (менеджер библиотек, лицензией компас, менеджер документа, параметры); справка, работа с командами (азбуки Компас, команды клавиатуры); библиотеки, работа с командами (материалы, стандартные изделия).		
	2. Панель геометрия, работа с командами: вспомогательные прямые, отрезки, окружности, дуги, эллипсы, непрерывный ввод объектов, мультилиния, сплайн по точкам, фаска скругления, прямоугольник, штриховка.		
	3. Панель размеры, работа с командами: авторазмер, линейный размер, диаметральный, радиальный, угловой, высоты, длины дуги.		
	4. Обозначения, работа с командами: текст, ввод таблицы, шероховатость, база, линия выноски, обозначение позиций, допуск формы, линия разреза, стрелка взгляда, выносной элемент, осевая, автоосевая, обозначение центра, волнистая линия.		
	5. Панель редактирования, работа с командами: вырезать, вставить, удалить, сдвиг, масштабирование, поворот, копия, деформация, разрушить, симметрия.		
	6. Панель спецификация, работа с командами: управления описаниями спецификаций, добавить объект, редактировать объекты.		
	В том числе практических/лабораторных работ		
	Практическая работа 1 Выполнение чертежа прокладки	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: Создание эскиза с изометрической модели.	2	
Тема 1.2.	Содержание учебного материала	1	ОК 01

Панели 3D модели.	1. Панель редактирования детали, работа с командами: выдавливание, вращение, по сечениям, кинематическая, вырезать выдавливанием, вырезать вращением, вырезать кинематически, вырезать по сечениям, массивы, скругления, фаски.		ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 1.4 ПК 1.2 ПК 1.3
	2. Панель пространственные кривые: спираль цилиндрическая, спираль коническая.		
	3. Панель массивы: массив по сетке, по концентрической сетке, вдоль кривой, по точкам, зеркальный массив.		
	4. Панель вспомогательная геометрия: смещённая плоскость, локальная система координат.		
	5. Панель элементов оформления: условное изображение резьбы, размеры, обозначения.		
	В том числе практических/лабораторных работ		
	Практическая работа 2 Создание основания прямоугольного и цилиндрического.	4	
Практическая работа 3 Создание геометрических тел: конус, шар, полу сфера.	4		
Практическая работа 4 Создание трубы	4		
Практическая работа 5 Создание пружины	4		
Самостоятельная работа обучающихся: Создание изометрической модели с чертежа.	4		
	Контрольная работа №1		
Раздел II. Создание сборочного чертежа и спецификации в Компас-3D			ОК/ПК
Тема 2.1. Панели сборочного чертежа в 3D.	Содержание учебного материала	1	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 1.4 ПК 1.2 ПК 1.3
	1. Панель редактирование сборки: добавить из файла, переместить, повернуть. 2. Панель сопряжения: параллельность, перпендикулярность, на расстоянии, под углом, касание, соосность, совпадение объектов, вращение, вращение перемещение.		
	В том числе практических/лабораторных работ		
	Практическая работа 6 Выполнение сопряжения трубы и цилиндра.	4	
	Практическая работа 7 Создание сборочного чертежа с 3D сборки трубы и цилиндра.	4	
	Практическая работа 8 Создание спецификации к сборочному чертежу.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: Создание детализации со сборочного чертежа.	4	
Тема 2.2.	Содержание учебного материала	1	ОК 01

Сборочный чертеж редуктора в 3D.	1. Детализовка сборочного чертежа редуктора: зубчатое колесо, шестерня, вал ведущий, вал ведомый.		ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 1.4 ПК 1.2 ПК 1.3
	2. Разбор последовательности соединения деталей в сборе.		
	3. Выбор материала для создания деталей.		
	4. Назначение допусков и посадок соединений.		
	В том числе практических/лабораторных работ		
	Практическая работа 9 Создание модели шестерни.	4	
	Практическая работа 10 Создание зубчатого колеса.	4	
	Практическая работа 11 Создание вала-шестерни ведущего.	4	
	Практическая работа 12 Создание вала ведомого.	4	
	Практическая работа 13 Создание 3D сборки зубчатой передачи	4	
	Практическая работа 14 Создание сборочного чертежа на основе 3D сборки.	4	
Практическая работа 15 Вставка стандартных изделий: подшипники и корпус редуктора.	4		
Практическая работа 16 Создание спецификации для сборочного чертежа.	6		
Самостоятельная работа обучающихся: Расстановка позиций на сборочном чертеже, для спецификации.	4		
Контрольная работа №2	1		
Промежуточная аттестация	Диф. зач.		
ИТОГО	85		

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
кабинет информатизации в профессиональной деятельности	<i>ПК, Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства</i>
<i>помещение для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки</i>	<i>Персональные компьютеры с программой Компас 3D V16 и машиностроительной конфигурацией, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета</i>

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы Основные источники:

ОИ.1 Акулович, Л. М. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машино-строении [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. М. Акулович, В. К. Шелег. - Москва: ИНФРА-М Издательский Дом, Нов. знание, 2018. - 488 с. - Режим доступа <https://new.znanium.com/read?id=327918> .

ОИ.2 Гвоздева, В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы [Электронный ресурс] : учебник / В. А. Гвоздева. - Москва: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 544 с.: 60x90 1/16. - (Профессиональное образование) ISBN 978-5-8199-0449-7 - Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=333415> .

ОИ.3 Берлинер, Э. М. САПР конструктора машиностроителя [Электронный ресурс] : учебник / Э. М. Берлинер, О. В. Таратынов. - Москва : Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 288 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт) ISBN 978-5-00091-042-9 - Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=213067> .

Дополнительные источники:

ДИ.1 Основы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс]: учебник / под ред. А.П. Карпенко. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 329 с., [16] с. цв. ил. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=329763> .

ДИ.2 Юсупов, Р. Х. Основы автоматизированных систем управления технологическими процессами [Электронный ресурс]: учебное пособие /Р. Х. Юсупов. - Москва : Инфра-Инженерия, 2018. - 132 с.: 60x84 1/16 (Переплёт) ISBN 978-5-9729-0229-3 - Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=326279> .

ДИ.3 Берлинер, Э. М. САПР технолога машиностроителя [Электронный ресурс] : учебник / Э. М. Берлинер, О. В. Таратынов. - Москва : Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 336 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт) ISBN 978-5-00091-043-6 - Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=162728> .

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа. Создание детализовки со сборочного чертежа.

Ход работы: Определить размеры и формы деталей. Создать от руки эскиз каждой и занести на них размеры.

Пример: Со сборочного чертежа редуктора создан эскиз вала ведущего(эскиз создается от руки, на рисунке 2 показан чертеж).

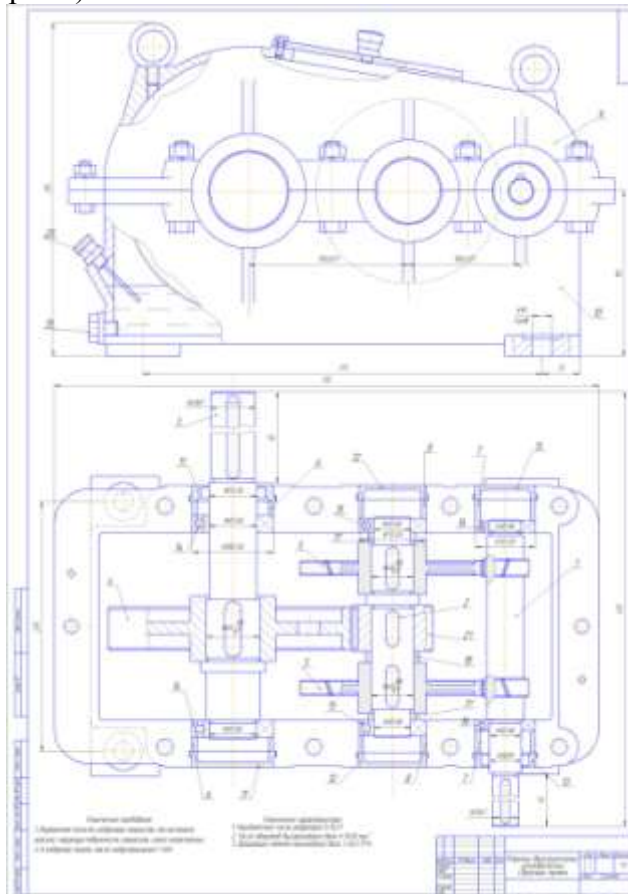


Рисунок 1 – Сборочный чертеж редуктора

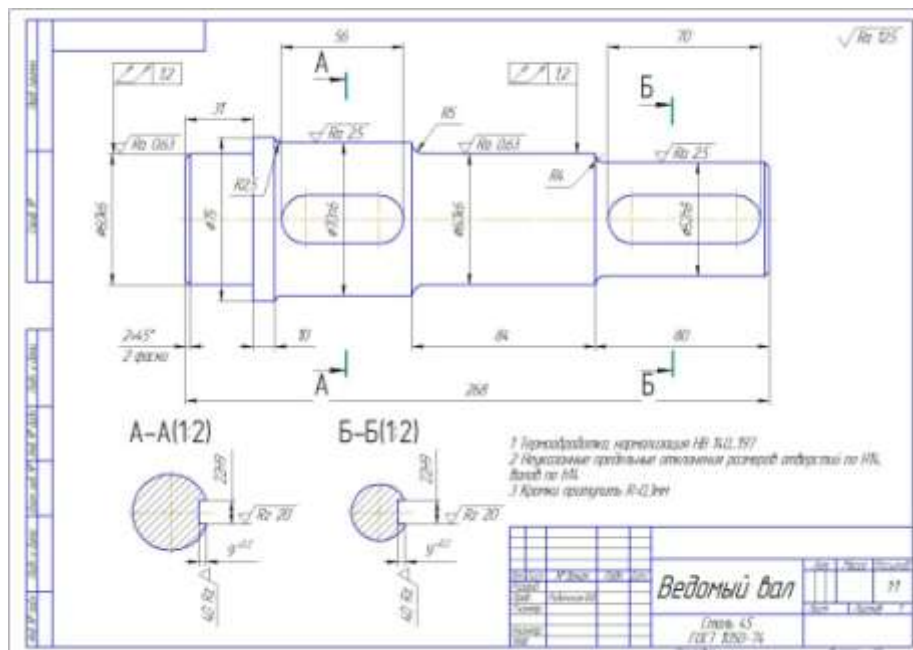


Рисунок 2 – Чертеж вала

Самостоятельная работа. Расстановка позиций на сборочном чертеже, для спецификации.

Ход работы: Определить какие детали изображены на сборочном чертеже. Начиная с деталей которые были созданы в 3-D проставить позиции по номерам.

Пример: Позиция 1 – вал ведущий или вал-шестерня. Позиция 2 – вал промежуточный. Позиция 3 – вал ведомый. Позиция 4 – зубчатое колесо. Позиция 5 – два одинаковых зубчатых колеса, и т.д. (см. рисунок 1).

Зафиксировать в свободной форме себе соответствие позиций и деталей.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

4.1 Текущий контроль:

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>Умения</i>	
<i>У1, У2, У3, У01.1, У01.2, У01.3, У01.6, У01.8, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.6, У02.7, У03., У03.2, У03.4, У04.2, У04.3, У04.5, У04.8, У05.1, У05.2, У05.3, У05.4, У06.2, У06.3, У06.5, У07.1, У07.2, У07.3, У08.1, У08.2, У08.9, У09.1, У09.2, У09.3</i>	<i>оценка результатов самостоятельной работы;</i>
<i>У1, У2, У3, У01.1, У01.2, У01.3, У01.6, У01.8, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.6, У02.7, У03., У03.2, У03.4, У04.2, У04.3, У04.5, У04.8, У05.1, У05.2, У05.3, У05.4, У06.2, У06.3, У06.5, У07.1, У07.2, У07.3, У08.1, У08.2, У08.9, У09.1, У09.2, У09.3</i>	<i>наблюдение и оценка решения профессиональных задач на практических занятиях;</i>
<i>У1, У2, У3, У01.1, У01.2, У01.3, У01.6, У01.8, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.6, У02.7, У03., У03.2, У03.4, У04.2, У04.3, У04.5, У04.8, У05.1, У05.2, У05.3, У05.4, У06.2, У06.3, У06.5, У07.1, У07.2, У07.3, У08.1, У08.2, У08.9, У09.1, У09.2, У09.3</i>	<i>формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ,</i>
<i>У1, У2, У3, У01.1, У01.2, У01.3, У01.6, У01.8, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.6, У02.7, У03., У03.2, У03.4, У04.2, У04.3, У04.5, У04.8, У05.1, У05.2, У05.3, У05.4, У06.2, У06.3, У06.5, У07.1, У07.2, У07.3, У08.1, У08.2, У08.9, У09.1, У09.2, У09.3</i>	<i>устный опрос (фронтальный, индивидуальный)</i>
<i>У1, У2, У3, У01.1, У01.2, У01.3, У01.6, У01.8, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.6, У02.7, У03., У03.2, У03.4, У04.2, У04.3, У04.5, У04.8, У05.1, У05.2, У05.3, У05.4, У06.2, У06.3, У06.5, У07.1, У07.2, У07.3, У08.1, У08.2, У08.9, У09.1, У09.2, У09.3</i>	<i>формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ,</i>
<i>У1, У2, У3, У01.1, У01.2, У01.3, У01.6, У01.8, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.6, У02.7, У03., У03.2, У03.4, У04.2, У04.3, У04.5, У04.8, У05.1, У05.2, У05.3, У05.4, У06.2, У06.3, У06.5, У07.1, У07.2, У07.3, У08.1, У08.2, У08.9, У09.1, У09.2, У09.3</i>	<i>формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ,</i>

У1, У2, У3, У01.1, У01.2, У01.3, У01.6, У01.8, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.6, У02.7, У03., У03.2, У03.4, У04.2, У04.3, У04.5, У04.8, У05.1, У05.2, У05.3, У05.4, У06.2, У06.3, У06.5, У07.1, У07.2, У07.3, У08.1, У08.2, У08.9, У09.1, У09.2, У09.3	наблюдение и оценка решения профессиональных задач на практических занятиях;
У1, У2, У3, У01.1, У01.2, У01.3, У01.6, У01.8, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.6, У02.7, У03., У03.2, У03.4, У04.2, У04.3, У04.5, У04.8, У05.1, У05.2, У05.3, У05.4, У06.2, У06.3, У06.5, У07.1, У07.2, У07.3, У08.1, У08.2, У08.9, У09.1, У09.2, У09.3	устный опрос (фронтальный, индивидуальный)
У1, У2, У3, У01.1, У01.2, У01.3, У01.6, У01.8, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.6, У02.7, У03., У03.2, У03.4, У04.2, У04.3, У04.5, У04.8, У05.1, У05.2, У05.3, У05.4, У06.2, У06.3, У06.5, У07.1, У07.2, У07.3, У08.1, У08.2, У08.9, У09.1, У09.2, У09.3	устный опрос (фронтальный, индивидуальный)
Знания	
31, 32, 33, 301.1, 301.2, 301.3, 301.4, 301.7, 301.8, 302.1, 302.2, 302.3, 303.1, 303.2, 303.5, 303.6, 304.3, 304.4, 304.6, 3 04.9, 304.10, 305.1, 305.4, 305.6, 305.8, 305.9, 305.10, 306.1, 306.3, 306.7, 307.1, 307.2, 307.3, 307.4, 308.1, 308.2, 308.3, 309.1, 309.2, 309.3	оценка проектных заданий
31, 32, 33, 301.1, 301.2, 301.3, 301.4, 301.7, 301.8, 302.1, 302.2, 302.3, 303.1, 303.2, 303.5, 303.6, 304.3, 304.4, 304.6, 3 04.9, 304.10, 305.1, 305.4, 305.6, 305.8, 305.9, 305.10, 306.1, 306.3, 306.7, 307.1, 307.2, 307.3, 307.4, 308.1, 308.2, 308.3, 309.1, 309.2, 309.3	контрольная работа,
31, 32, 33, 301.1, 301.2, 301.3, 301.4, 301.7, 301.8, 302.1, 302.2, 302.3, 303.1, 303.2, 303.5, 303.6, 304.3, 304.4, 304.6, 3 04.9, 304.10, 305.1, 305.4, 305.6, 305.8, 305.9, 305.10, 306.1, 306.3, 306.7, 307.1, 307.2, 307.3, 307.4, 308.1, 308.2, 308.3, 309.1, 309.2, 309.3	презентация проектов
31, 32, 33, 301.1, 301.2, 301.3, 301.4, 301.7, 301.8, 302.1, 302.2, 302.3, 303.1, 303.2, 303.5, 303.6, 304.3, 304.4, 304.6, 3 04.9, 304.10, 305.1, 305.4, 305.6, 305.8, 305.9, 305.10, 306.1, 306.3, 306.7, 307.1, 307.2, 307.3, 307.4,	презентация проектов

<i>308.1, 308.2, 308.3, 309.1, 309.2, 309.3</i>	
<i>31, 32, 33, 301.1, 301.2, 301.3, 301.4, 301.7, 301.8, 302.1, 302.2, 302.3, 303.1, 303.2, 303.5, 303.6, 304.3, 304.4, 304.6, 3 04.9, 304.10, 305.1, 305.4, 305.6, 305.8, 305.9, 305.10, 306.1, 306.3, 306.7, 307.1, 307.2, 307.3, 307.4, 308.1, 308.2, 308.3, 309.1, 309.2, 309.3</i>	<i>контрольная работа,</i>
<i>31, 32, 33, 301.1, 301.2, 301.3, 301.4, 301.7, 301.8, 302.1, 302.2, 302.3, 303.1, 303.2, 303.5, 303.6, 304.3, 304.4, 304.6, 3 04.9, 304.10, 305.1, 305.4, 305.6, 305.8, 305.9, 305.10, 306.1, 306.3, 306.7, 307.1, 307.2, 307.3, 307.4, 308.1, 308.2, 308.3, 309.1, 309.2, 309.3</i>	<i>наблюдение и оценка решения профессиональных задач на практических занятиях;</i>
<i>31, 32, 33, 301.1, 301.2, 301.3, 301.4, 301.7, 301.8, 302.1, 302.2, 302.3, 303.1, 303.2, 303.5, 303.6, 304.3, 304.4, 304.6, 3 04.9, 304.10, 305.1, 305.4, 305.6, 305.8, 305.9, 305.10, 306.1, 306.3, 306.7, 307.1, 307.2, 307.3, 307.4, 308.1, 308.2, 308.3, 309.1, 309.2, 309.3</i>	<i>оценка результатов самостоятельной работы;</i>
<i>31, 32, 33, 301.1, 301.2, 301.3, 301.4, 301.7, 301.8, 302.1, 302.2, 302.3, 303.1, 303.2, 303.5, 303.6, 304.3, 304.4, 304.6, 3 04.9, 304.10, 305.1, 305.4, 305.6, 305.8, 305.9, 305.10, 306.1, 306.3, 306.7, 307.1, 307.2, 307.3, 307.4, 308.1, 308.2, 308.3, 309.1, 309.2, 309.3</i>	<i>оценка результатов самостоятельной работы;</i>
<i>31, 32, 33, 301.1, 301.2, 301.3, 301.4, 301.7, 301.8, 302.1, 302.2, 302.3, 303.1, 303.2, 303.5, 303.6, 304.3, 304.4, 304.6, 3 04.9, 304.10, 305.1, 305.4, 305.6, 305.8, 305.9, 305.10, 306.1, 306.3, 306.7, 307.1, 307.2, 307.3, 307.4, 308.1, 308.2, 308.3, 309.1, 309.2, 309.3</i>	<i>презентация проектов</i>
<i>31, 32, 33, 301.1, 301.2, 301.3, 301.4, 301.7, 301.8, 302.1, 302.2, 302.3, 303.1, 303.2, 303.5, 303.6, 304.3, 304.4, 304.6, 3 04.9, 304.10, 305.1, 305.4, 305.6, 305.8, 305.9, 305.10, 306.1, 306.3, 306.7, 307.1, 307.2, 307.3, 307.4, 308.1, 308.2, 308.3, 309.1, 309.2, 309.3</i>	<i>презентация проектов</i>

4.2 Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «САПР технологических процессов и информационные технологии в профессиональной деятельности» - дифференцированный зачет.

Результаты обучения	Критерии оценки	Оценочные средства
Умения		
У1		Контрольная работа
У2		
У3		
Знания		
З1		Оценка проектных заданий, презентация проектов
З2		
З3		

Критерии оценки дифференцированного зачета

–«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

–«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

–«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

–«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ предусматривается:

– использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями, эти средства могут быть предоставлены МГТУ или могут использоваться собственные технические средства;

– дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

– возможность проведения процедуры оценивания с использованием ЭИОС или дистанционных образовательных технологий;

– инструкция по порядку проведения процедуры оценивания в доступной форме (устно, в письменной форме, в письменной форме шрифтом Брайля, устно с использованием услуг сурдопереводчика);

– доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в печатной форме шрифтом Брайля, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);

– доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

1. Активные и интерактивные методы используются при проведении теоретических и практических занятий:

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
Сборочный чертеж редуктора в 3D.	Дискуссия «Детализовка сборочного чертежа редуктора: зубчатое колесо, шестерня, вал ведущий, вал ведомый»	Разобрать последовательность создания моделей редуктора.
Сборочный чертеж редуктора в 3D.	Анализ конкретной ситуации	Проанализировать какие допуски и посадки нужны на сборочном чертеже исходя из условий сборки.
Сборочный чертеж редуктора в 3D.	Урок защиты проектов	Показать на сборочном чертеже отдельные детали, рассказать о их работе, рассказать о материале из которого они изготовлены, последовательность сборки.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 1. Простые геометрические фигуры в компас-3d		20	
1.1. Панели инструментов 2d чертежа.	Практическая работа № 1 Выполнение чертежа прокладки	4	У1, У2, У3, У01.1, У01.2, У01.3, У01.6, У01.8, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.6, У02.7, У03., У03.2, У03.4, У04.2, У04.3, У04.5, У04.8, У05.1, У05.2, У05.3, У05.4, У06.2, У06.3, У06.5, У07.1, У07.2, У07.3, У08.1, У08.2, У08.9, У09.1, У09.2, У09.3
1.2 Панели 3D модели.	Практическая работа №2 Создание основания прямоугольного и цилиндрического.	4	У1, У2, У3, У01.1, У01.2, У01.3, У01.6, У01.8, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.6, У02.7, У03., У03.2, У03.4, У04.2, У04.3, У04.5, У04.8, У05.1, У05.2, У05.3, У05.4, У06.2, У06.3, У06.5, У07.1, У07.2, У07.3, У08.1, У08.2, У08.9, У09.1, У09.2, У09.3
	Практическая работа №3 Создание геометрических тел: конус, шар, полу сфера.	4	У1, У2, У3, У01.1, У01.2, У01.3, У01.6, У01.8, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.6, У02.7, У03., У03.2, У03.4, У04.2, У04.3, У04.5, У04.8, У05.1, У05.2, У05.3, У05.4, У06.2, У06.3, У06.5, У07.1, У07.2, У07.3, У08.1, У08.2, У08.9, У09.1, У09.2, У09.3
	Практическая работа №4 Создание трубы	4	У1, У2, У3, У01.1, У01.2, У01.3, У01.6, У01.8, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.6, У02.7, У03., У03.2, У03.4, У04.2, У04.3, У04.5, У04.8, У05.1, У05.2, У05.3, У05.4, У06.2, У06.3, У06.5, У07.1, У07.2, У07.3, У08.1, У08.2, У08.9, У09.1, У09.2, У09.3
	Практическая работа 5 Создание пружины	4	У1, У2, У3, У01.1, У01.2, У01.3, У01.6, У01.8, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.6, У02.7, У03., У03.2, У03.4, У04.2, У04.3, У04.5, У04.8, У05.1, У05.2, У05.3, У05.4, У06.2, У06.3, У06.5, У07.1, У07.2, У07.3, У08.1, У08.2, У08.9, У09.1, У09.2, У09.3
Раздел 2. Создание сборочного чертежа и спецификации в компас-3d		46	
2.1 Панели сборочного	Практическая работа №6 Выполнение сопряжения трубы и	4	У1, У2, У3, У01.1, У01.2, У01.3, У01.6, У01.8, У01.11,


чертежа в 3D.	цилиндра.		У02.1, У02.2, У02.4, У02.6, У02.7, У03., У03.2, У03.4, У04.2, У04.3, У04.5, У04.8, У05.1, У05.2, У05.3, У05.4, У06.2, У06.3, У06.5, У07.1, У07.2, У07.3, У08.1, У08.2, У08.9, У09.1, У09.2, У09.3
	Практическая работа №7 Создание сборочного чертежа с 3D сборки трубы и цилиндра.	4	У1, У2, У3, У01.1, У01.2, У01.3, У01.6, У01.8, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.6, У02.7, У03., У03.2, У03.4, У04.2, У04.3, У04.5, У04.8, У05.1, У05.2, У05.3, У05.4, У06.2, У06.3, У06.5, У07.1, У07.2, У07.3, У08.1, У08.2, У08.9, У09.1, У09.2, У09.3
	Практическая работа №8 Создание спецификации к сборочному чертежу.	4	У1, У2, У3, У01.1, У01.2, У01.3, У01.6, У01.8, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.6, У02.7, У03., У03.2, У03.4, У04.2, У04.3, У04.5, У04.8, У05.1, У05.2, У05.3, У05.4, У06.2, У06.3, У06.5, У07.1, У07.2, У07.3, У08.1, У08.2, У08.9, У09.1, У09.2, У09.3
2.2.сборочный чертеж редуктора в 3d.	Практическая работа №9 Создание модели шестерни.	4	У1, У2, У3, У01.1, У01.2, У01.3, У01.6, У01.8, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.6, У02.7, У03., У03.2, У03.4, У04.2, У04.3, У04.5, У04.8, У05.1, У05.2, У05.3, У05.4, У06.2, У06.3, У06.5, У07.1, У07.2, У07.3, У08.1, У08.2, У08.9, У09.1, У09.2, У09.3
	Практическая работа №10 Создание зубчатого колеса.	4	У1, У2, У3, У01.1, У01.2, У01.3, У01.6, У01.8, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.6, У02.7, У03., У03.2, У03.4, У04.2, У04.3, У04.5, У04.8, У05.1, У05.2, У05.3, У05.4, У06.2, У06.3, У06.5, У07.1, У07.2, У07.3, У08.1, У08.2, У08.9, У09.1, У09.2, У09.3
	Практическая работа №11 Создание ведущего вала.	4	У1, У2, У3, У01.1, У01.2, У01.3, У01.6, У01.8, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.6, У02.7, У03., У03.2, У03.4, У04.2, У04.3, У04.5, У04.8, У05.1, У05.2, У05.3, У05.4, У06.2, У06.3, У06.5, У07.1, У07.2, У07.3, У08.1, У08.2, У08.9, У09.1, У09.2, У09.3
	Практическая работа №12 Создание ведомого вала.	4	У1, У2, У3, У01.1, У01.2, У01.3, У01.6, У01.8, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.6, У02.7, У03., У03.2, У03.4, У04.2, У04.3, У04.5, У04.8, У05.1, У05.2, У05.3, У05.4,

			У06.2, У06.3, У06.5, У07.1, У07.2, У07.3, У08.1, У08.2, У08.9, У09.1, У09.2, У09.3
	Практическая работа №13 Создание 3D сборки зубчатой передачи	4	У1, У2, У3, У01.1, У01.2, У01.3, У01.6, У01.8, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.6, У02.7, У03., У03.2, У03.4, У04.2, У04.3, У04.5, У04.8, У05.1, У05.2, У05.3, У05.4, У06.2, У06.3, У06.5, У07.1, У07.2, У07.3, У08.1, У08.2, У08.9, У09.1, У09.2, У09.3
	Практическая работа №14 Создание сборочного чертежа на основе 3D сборки.	4	У1, У2, У3, У01.1, У01.2, У01.3, У01.6, У01.8, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.6, У02.7, У03., У03.2, У03.4, У04.2, У04.3, У04.5, У04.8, У05.1, У05.2, У05.3, У05.4, У06.2, У06.3, У06.5, У07.1, У07.2, У07.3, У08.1, У08.2, У08.9, У09.1, У09.2, У09.3
	Практическая работа №15 Вставка стандартных изделий: подшипники и корпус редуктора	4	У1, У2, У3, У01.1, У01.2, У01.3, У01.6, У01.8, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.6, У02.7, У03., У03.2, У03.4, У04.2, У04.3, У04.5, У04.8, У05.1, У05.2, У05.3, У05.4, У06.2, У06.3, У06.5, У07.1, У07.2, У07.3, У08.1, У08.2, У08.9, У09.1, У09.2, У09.3
	Практическая работа №16 Создание спецификации для сборочного чертежа.	6	У1, У2, У3, У01.1, У01.2, У01.3, У01.6, У01.8, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.6, У02.7, У03., У03.2, У03.4, У04.2, У04.3, У04.5, У04.8, У05.1, У05.2, У05.3, У05.4, У06.2, У06.3, У06.5, У07.1, У07.2, У07.3, У08.1, У08.2, У08.9, У09.1, У09.2, У09.3
ИТОГО		66	

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контроль- ная точка	Раздел/тема	Формируемые компетенции (ОК, ПК, У, З)	Оценочные средства	
№1	Раздел I. Простые геометрические фигуры в Компас- 3D		Контрольная работа №1	1. Практические работы
№2	Раздел II. Создание сборочного чертежа и спецификации в Компас-3D		Контрольная работа №2	1. Типовые практико- ориентированные задания
№п	Допуск к зачету		Портфолио	1. Презентация проекта
Промежуточ ная аттестация	Зачет		Итоговая контрольная работа	1. Типовые практико- ориентированные задания

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПЦК	Подпись председателя ПЦК
		Рабочая программа учебной дисциплины «САПР технологических процессов и информационные технологии в профессиональной деятельности» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
2	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Материально-техническое обеспечение читать в новой редакции:</p> <p>Кабинет Информатизации в профессиональной деятельности</p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;</p> <p>Персональные компьютеры</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	
	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами ЭБС ЗНАНИУМ (Контракт № К-60-20 от 13.08.2020 г. ООО «ЗНАНИУМ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.) п. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;">Основная литература</p> <p>1. Акулович, Л. М. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. М. Акулович, В. К. Шелег. - Москва: ИНФРА-М Издательский Дом, Нов. знание, 2018. - 488 с. - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=327918</p> <p>2. Гвоздева, В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы [Электронный ресурс] : учебник / В. А. Гвоздева. - Москва: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 544 с.: 60x90 1/16. - (Профессиональное образование) ISBN 978-5-8199-0449-7 - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=333415</p> <p>3. Берлинер, Э. М. САПР конструктора машиностроителя [Электронный ресурс] : учебник / Э. М. Берлинер, О. В. Таратынов. - Москва : Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 288 с. ISBN 978-5-00091-042-9 - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=213067</p> <p style="text-align: center;">Дополнительная литература</p> <p>1. Основы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс]: учебник / под ред. А.П. Карпенко. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 329 с., [16] с. цв. ил. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=329763</p> <p>2. Юсупов, Р. Х. Основы автоматизированных систем управления технологическими процессами [Электронный ресурс]: учебное пособие /Р. Х. Юсупов. - Москва : Инфра-Инженерия, 2018. - 132 с. –ISBN 978-5-9729-0229-3 - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=326279</p> <p>3. Берлинер, Э. М. САПР технолога машиностроителя</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	

		[Электронный ресурс] : учебник / Э. М. Берлинер, О. В. Таратынов. - Москва : Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 336 с. – ISBN 978-5-00091-043-6 - Режим доступа: https://new.znaniium.com/read?id=162728		
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы читать в новой редакции: КОМПАС 3D договор Д-261-17 от 16.03.2017, срок действия: бессрочно MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227-18 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021 Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно КОМПАС 3D договор Д-261-17 от 16.03.2017, срок действия: бессрочно Электронные плакаты по дисциплинам: Машиностроительное черчение договор К-278-11 от 15.07.2011, срок действия: бессрочно Autodesk AcademicEdition Master Suite Inventor Professional 2011 договор К-526-11 от 22.11.2011, срок действия: бессрочно;	16.09.2020 г. Протокол № 1	