ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Филиал г. Миасс
Машиностроительный

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Чебоксаров Д. В.
Пользователь: cheboksarovdv
Дата подписания: 10.01.2022

Д. В. Чебоксаров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.05 Решение конструкторско-технологических задач с использованием программных средств
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Технология производства машин

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Плаксин А. В.
Пользователь: plaksinav
Дата подписания: 27.12.2021

А. В. Плаксин

Разработчик программы,
старший преподаватель

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Высогорец Я. В.
Пользователь: vysogoretciv
Дата подписания: 27.12.2021

Я. В. Высогорец

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
к.техн.н., доц.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Плаксин А. В.
Пользователь: plaksinav
Дата подписания: 27.12.2021

А. В. Плаксин

Миасс

1. Цели и задачи дисциплины

Цель: изучение основных методов конструкторского автоматизированного проектирования, знакомство с основными CAD, CAE продуктами для построения 2D: чертежей и эскизов, 3D: твёрдотельных, листовых, поверхностных моделей, спецификаций, сопутствующих инженерных расчетов в CAE-системах, изучение CAM-программ для поддержки технологического проектирования, начальное ознакомление с CAPP программами для дальнейшего углублённого изучения в курсе САПР ТП и РИ Задачи дисциплины: - изучение методов автоматизированного проектирования изделий машиностроения с помощью прикладных программ - получение навыков построения чертежей сборочных единиц и деталей в ПО «КОМПАС 3D», автоматического и ручного создания спецификаций, изучение инженерных расчетов в ПО «КОМПАС 3D», APM FEM - получение навыков трехмерного моделирования деталей и сборочных единиц а также инженерных расчетов в ПО «КОМПАС 3D», APM FEM - получение навыков ручного написания и автоматического получения УП на станки с ЧПУ с помощью CAM ADEM, COMCNC - токарный, COMCNC - фрезерный - получение навыков отладки УП на станки с ЧПУ в режиме визуализации с помощью CAM ADEM, COMCNC - токарный, COMCNC - фрезерный

Краткое содержание дисциплины

В данном курсе изучаются: основные сведения об автоматизированном проектировании: CAD, CAM, CAE, PLM, PDM, структура САПР, основные принципы создания САПР, виды САПР, обзор современных САПР, возможности отечественных САПР: «КОМПАС-3D», «Вертикаль», «ADEM», «COMCNC». Происходит обучение двумерному проектированию, методам построения трехмерных моделей, методам построения трехмерных сборок, методам получения ассоциативных видов и спецификаций с ранее созданных 3D-моделей, автоматизированному технологическому проектированию, умению отлаживать УП на станки с ЧПУ, используя режимы визуализации мех.обработки и сборки

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения и средств технологического оснащения рабочих мест механообрабатывающего производства.	Знает: Технические требования, предъявляемые к деталям машиностроения средней сложности Принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок Методы и способы контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности Умеет: Определять тип производства на основе анализа программы выпуска деталей машиностроения средней сложности Выбирать схемы контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности Определять возможности средств контроля технических требований,

	предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности Имеет практический опыт: Определения типа производства деталей машиностроения средней сложности Анализа технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности Выбора схем контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности Выбора средств контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности
ПК-5 Способен осуществлять автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления деталей машиностроительных производств	Знает: Основные принципы работы в современных CAD-системах Современные CAD-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий средней сложности Основные технологические свойства конструкционных материалов машиностроительных изделий средней сложности Умеет: Использовать CAD-системы для выявления конструктивных особенностей машиностроительных изделий средней сложности, влияющих на выбор метода получения исходной заготовки Выбирать вид, метод получения и основные требования к конструкции исходной заготовки для машиностроительных изделий средней сложности Выбирать схемы контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям средней сложности Имеет практический опыт: Определения типа производства машиностроительных изделий средней сложности Выбора с применением CAD-, CAPP-систем вида и методов изготовления исходных заготовок для машиностроительных изделий средней сложности Анализа с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям средней сложности

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.23 Технологические процессы в машиностроении, 1.Ф.08 Автоматизированное проектирование технологической оснастки, 1.Ф.02 Режущий инструмент, 1.Ф.03 Основы технологии машиностроения, 1.Ф.06 Решение конструкторско-	1.Ф.11 САПР технологических процессов и режущих инструментов, Учебная практика, научно-исследовательская работа (10 семестр)

технологических задач с использованием физико-математических и вероятностно-статистических методов, 1.Ф.09 Процессы и операции формообразования, Производственная практика, эксплуатационная практика (6 семестр), Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (8 семестр), Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (4 семестр)	

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.Ф.09 Процессы и операции формообразования	Знает: Методы формообразования поверхностей деталей машин; Номенклатуру и конструкции режущих инструментов;Режимы эксплуатации инструментов;Принципы назначения режимов эксплуатации инструментов;Причины поломок инструментов;Причины изнашивания инструментов;Критерии затупления режущего инструмента и области их применения;Методы определения периода стойкости режущих инструментов;Способы и пути снижения износа инструментов и инструментальных приспособлений и уменьшения количества их поломок, Параметры и режимы технологических процессов изготовления деталей машиностроения;Методику расчета технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения. Умеет: Устанавливать параметры оптимизации режимов резания для инструментов;Определять оптимальные режимы эксплуатации режущих инструментов;Определять критерии затупления режущих инструментов;Устанавливать период стойкости режущих инструментов;Анализировать поломки и чрезмерный износ инструментов и инструментальных приспособлений с целью выявления причин, Рассчитывать технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения Имеет практический опыт: Использования технических справочников, нормалей и средств компьютерных технологий для установления оптимальных режимов эксплуатации режущих инструментов и параметров технологических операций, использования технических справочников, стандартов, нормалей и средств компьютерных технологий для установления

	параметров технологических операций
1.Ф.03 Основы технологии машиностроения	Знает: Критерии качественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения; основные и вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции деталей;Принципы выбора метода получения заготовок;Характеристику типов производства;Принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок;Методику проектирования технологических процессов;Технологические факторы, влияющие на точность обработки поверхностей деталей;Принципы выбора технологического оборудования и технологической оснастки;Методику расчета норм времени;Методику расчета экономической эффективности технологических процессов;Нормативно-технические и руководящие документы по оформлению технологической документации, Технологические факторы, влияющие на точность обработки заготовок;Методики расчетов погрешностей обработки заготовок. Умеет: Выявлять нетехнологичные элементы конструкций деталей; Разрабатывать предложения по повышению технологичности конструкций деталей; Рассчитывать показатели количественной оценки технологичности конструкции деталей; Выбирать метод получения заготовок;Определять тип производства;Выбирать схемы базирования и закрепления заготовок;Разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей заготовок;Рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления деталей;Рассчитывать припуски на обработку поверхностей деталей;Нормировать технологические операции изготовления деталей; Оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей, Анализировать режимы работы технологического оборудования;Анализировать режимы работы технологической оснастки;Анализировать параметры реализуемых технологических процессов изготовления деталей;Производить точностные расчеты операций изготовления деталей. Имеет практический опыт: Выполнения анализа технологичности конструкции деталей;Выбора метода получения заготовок;Разработки схем базирования и закрепления заготовок;Разработки маршрута обработки отдельных поверхностей заготовок;Расчета погрешности обработки при выполнении операций изготовления

	деталей;Расчета припусков на обработку поверхностей деталей;Выполнения нормирования технологические операции изготовления деталей; Оформления технологической документации на технологические процессы изготовления деталей, В выявлении причин, вызывающих погрешности изготовления деталей;Разработки предложений по уменьшению влияния технологических факторов на точность изготовления деталей;
1.Ф.06 Решение конструкторско-технологических задач с использованием физико-математических и вероятностно-статистических методов	Знает: Методики статистической обработки результатов измерений и контроля, Технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления деталей машиностроения.Методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления деталей машиностроения., Методики разработки математических моделей изделий машиностроения Умеет: Выполнять статистическую обработку результатов контроля и измерений изделий средней сложности., Проводить технологические эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, Разрабатывать математические модели механизмов. Имеет практический опыт: Применения программного обеспечения для выполнения расчетов и оформления документации, Выполнения компьютерного моделирования работы механизмов.
1.Ф.08 Автоматизированное проектирование технологической оснастки	Знает: Принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок;Методику расчета силы закрепления заготовки в приспособлении, Конструкции станочных приспособлений;Методику проектирования станочных приспособлений;Методику построения расчетных силовых схем станочных приспособлений;Методику расчета силы закрепления заготовок в приспособлении;Правила выбора стандартных установочных элементов станочных приспособлений;Виды и характеристики приводов станочных приспособлений;Методики расчета приводов станочных приспособлений;Правила выбора зажимных устройств станочных приспособлений;Методики точностных расчетов конструкций станочных приспособлений;Электронные каталоги производителей стандартных элементов приспособлений: наименования, возможности и порядок работы в них;Прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них;CAD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в

	них;Конструкции контрольно-измерительных приспособлений;Методику проектирования контрольно-измерительных приспособлений;Методику построения схем контроля;Правила выбора установочных элементов контрольно-измерительных приспособлений;Правила выбора средств измерений для контрольно-измерительных приспособлений;Методики расчета погрешностей контроля и измерений для контрольно-измерительных приспособлений Умеет: Выбирать схемы базирования и закрепления заготовок;Рассчитывать силы закрепления заготовок в приспособлении;Устанавливать основные требования к специальным приспособлениям для установки заготовок на станках с целью реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей;Устанавливать основные требования к специальной контрольно-измерительной оснастке, используемой для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей, Использовать конструкции приспособлений-аналогов для подбора конструктивных решений при разработке станочных приспособлений;Выбирать стандартные установочные элементы станочных приспособлений;Использовать электронные каталоги производителей элементов станочных приспособлений, MDM-систему организации для выбора стандартных элементов сложных станочных приспособлений;Разрабатывать конструкции специальных установочных элементов станочных приспособлений;Рассчитывать силы закрепления заготовок в приспособлении;Рассчитывать параметры приводов станочных приспособлений;Разрабатывать конструкцию силовых механизмов станочных приспособлений; Выполнять силовые расчеты конструкций станочных приспособлений; Выбирать стандартные направляющие элементы станочных приспособлений; Разрабатывать конструкции корпусных деталей станочных приспособлений; Выполнять точностные расчеты конструкций станочных приспособлений для заданных условий технологических операций;Разрабатывать конструкторскую документацию на приспособления с использованием CAD-систем;Использовать прикладные компьютерные программы для силовых, прочностных, точностных расчетов станочных приспособлений;Использовать конструкции приспособлений-аналогов для подбора

	конструктивных решений при разработке контрольно-измерительных приспособлений;Выбирать средства измерений контрольно-измерительных приспособлений; Рассчитывать погрешности контроля и измерения для контрольно-измерительных приспособлений Имеет практический опыт: Выбора схем базирования и закрепления заготовок в приспособлении;Определения требуемых сил закрепления заготовок в приспособлении., Поиска приспособлений-аналогов и анализ их конструкций;Разработки компоновок станочных приспособлений;Расчета сил закрепления заготовок в станочных приспособлениях;Проектирования установочных элементов, направляющих элементов, зажимных устройств, приводов, корпусов приспособлений;Выполнения силовых и точностных расчетов конструкций станочных приспособлений;Разработки компоновок контрольно-измерительных приспособлений;Выбора средств измерений контрольно-измерительных приспособлений;Расчета погрешностей контроля и измерений контрольно-измерительных приспособлений;
1.Ф.02 Режущий инструмент	Знает: Общую классификацию инструментов; Конструктивные элементы и геометрию режущей части инструментов;Требования, предъявляемые к рабочей части инструментов; принципы назначения основных геометрических параметров инструментов и выбора марки инструментального материала, Номенклатуру и конструкции режущих инструментов и инструментальных приспособлений;Нормативно-техническую документацию по режущим инструментам и инструментальным приспособлениям;Особенности эксплуатации инструментов;Основные критерии оценки качества инструментов;Пути снижения износа инструментов;Принципы назначения режимов эксплуатации инструментов;Требования, предъявляемые к рабочей части инструментов; принципы назначения основных геометрических параметров инструментов и выбора марки инструментального материала Умеет: Выполнять выбор стандартных инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения; Устанавливать основные требования к специальным металлорежущим инструментам, назначать марку инструментального материала и геометрию режущей части инструмента, определять тип и размеры конструктивных элементов; , Выполнять

	выбор стандартных инструментов; Устанавливать основные требования к специальным металлорежущим инструментам; Определять номенклатуру инструментов и инструментальных приспособлений, необходимую для изготовления заданного объема выпуска продукции;Определять критерии затупления режущих инструментов Имеет практический опыт: Выбора стандартных инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения;, Выбора стандартных режущих инструментов для заданной операции, назначения марки инструментального материала и геометрии режущей части инструмента
1.О.23 Технологические процессы в машиностроении	Знает: Современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности., Последовательность и правила выбора заготовок деталей машиностроения средней сложности. Технологические свойства конструкционных материалов деталей машиностроения средней сложности. Технические требования, предъявляемые к сырью и материалам деталей машиностроения средней сложности. Характеристики видов заготовок деталей машиностроения средней сложности. Характеристики методов получения заготовок деталей машиностроения средней сложности. Характеристики и особенности способов изготовления заготовок деталей машиностроения средней сложности. Технологические возможности заготовительных производств организации. Умеет: Оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплу-атационных факторов: выбирать рациональный способ получения заготовок исходя из заданных эксплуатационных свойств, Устанавливать по марке материала технологические свойства материалов деталей машиностроения средней сложности. Выявлять конструктивные особенности деталей машиностроения средней сложности, влияющие на выбор способа получения заготовки. Выбирать метод получения заготовок деталей машиностроения средней сложности. Выбирать способ изготовления заготовок деталей машиностроения средней сложности. Выбирать

	конструкцию заготовок деталей машиностроения средней сложности. Устанавливать основные требования к проектируемым заготовкам деталей машиностроения средней сложности. Оценивать технические задания на проектирование заготовок, подготовленные специалистами более низкой квалификации. Оценивать проекты заготовок, подготовленные специалистами более низкой квалификации. Имеет практический опыт: выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, Определение технологических свойств материала деталей машиностроения средней сложности. Определение конструктивных особенностей деталей машиностроения средней сложностиОпределение типа производства деталей машиностроения средней сложности. Выбор технологических методов получения заготовок деталей машиностроения средней сложности. Выбор способов изготовления заготовок деталей машиностроения средней сложности. Проектирование заготовок деталей машиностроения средней сложности.
Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (8 семестр)	Знает: Конструкции станочных и контрольно-измерительных приспособлений., Структуру машиностроительного предприятия, основные этапы производственных процессов машиностроительного предприятия, виды выпускаемой продукции, основные типы оборудования, методы и средства контроля качества продукции, технику безопасности., Правила оформления конструкторско-технологической документации Умеет: Оформлять конструкторскую и технологическую документацию Имеет практический опыт: Анализа технологических процессов, Использования прикладного программного обеспечения для оформления конструкторско-технологической документации
Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (4 семестр)	Знает: Основные виды конструкторской и технологической документации., Структуру машиностроительного предприятия, основные этапы производственных процессов машиностроительного предприятия, виды выпускаемой продукции, основные типы оборудования, методы и средства контроля качества продукции, технику безопасности., основные методы получения, хранения и переработки информации Умеет: Собирать и систематизировать информацию., снимать эскизы; читать чертежи и другую конструкторскую и технологическую документацию. Имеет практический опыт: Составления технических отчетов., обработки информации с помощью ПК
Производственная практика, эксплуатационная	Знает: Содержание технологической

практика (6 семестр)	документации, Оснащение рабочих мест. Умеет: Пользоваться конструкторско-технологической документацией для выполнения производственного задания., Пользоваться мерительным инструментом. Имеет практический опыт: Составления технических отчетов, эксплуатации оборудования и средств измерения.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 18,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		9
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	12	12
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	89,75	89,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Выполнение семестрового задания	33,75	33.75
Подготовка к зачёту	56	56
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основные сведения об автоматизированном проектировании: CAD, CAM, CAE, PLM, PDM	2	2	0	0
2	Структура САПР	2	2	0	0
3	Основные принципы создания САПР	2	2	0	0
4	Виды САПР, обзор современных САПР	6	0	6	0
5	Возможности отечественных САПР: «КОМПАС-3D», «Вертикаль», «ADEM», «COMCNC»	0	0	0	0
6	Обучение двумерному проектированию: построению фрагментов, чертежей, заполнению спецификаций, умению пользоваться библиотеками «Компас-3D», проведение инженерных расчетов с помощью прикладных библиотек и двумерных моделей	0	0	0	0
7	Обучение методам построения трехмерных моделей: выдавливание,	0	0	0	0

	вращение, по сечениям, кинематически, с помощью библиотек, проведение инженерных расчетов с помощью прикладных библиотек и трехмерных моделей				
8	Обучение методам построения трехмерных сборок	0	0	0	0
9	Обучение методам получения ассоциативных видов и спецификаций с ранее созданных 3D-моделей	0	0	0	0
10	Обучение автоматизированному технологическому проектированию – умению использовать созданные модели и чертежи для получения УП на станки с ЧПУ	0	0	0	0
11	Обучение умению отлаживать УП на станки с ЧПУ, используя режимы визуализации мех.обработки и сборки	0	0	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основные сведения об автоматизированном проектировании: CAD, CAM, CAE, PLM, PDM	2
2	2	Структура САПР	2
3	3	Основные принципы создания САПР	2
4	4	Виды САПР, обзор современных САПР	0
5	5	Возможности отечественных САПР: «КОМПАС-3D», «Вертикаль», «ADEM», «COMCNC»	0
6	6	Обучение двумерному проектированию: построению фрагментов, чертежей, заполнению спецификаций, умению пользоваться библиотеками «Компас-3D», проведение инженерных расчетов с помощью прикладных библиотек и двумерных моделей	0
7	7	Обучение методам построения трехмерных моделей: выдавливание, вращение, по сечениям, кинематически, с помощью библиотек, проведение инженерных расчетов с помощью прикладных библиотек и трехмерных моделей	0
8	8	Обучение методам построения трехмерных сборок	0
9	9	Обучение методам получения ассоциативных видов и спецификаций с ранее созданных 3D-моделей	0
10	10	Обучение автоматизированному технологическому проектированию – умению использовать созданные модели и чертежи для получения УП на станки с ЧПУ	0
11	11	Обучение умению отлаживать УП на станки с ЧПУ, используя режимы визуализации мех.обработки и сборки	0

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	4	Обучение двумерному проектированию: построению фрагментов, чертежей, заполнению спецификаций, умению пользоваться библиотеками «Компас-3D», проведение инженерных расчетов с помощью прикладных библиотек и двумерных моделей	6
2	7	Обучение методам построения трехмерных моделей: выдавливание, вращение, по сечениям, кинематически, с помощью библиотек, проведение инженерных расчетов с помощью прикладных библиотек и трехмерных	0

		моделей	
3	8	Обучение методам построения трехмерных сборок	0
4	9	Обучение методам получения ассоциативных видов и спецификаций с ранее созданных 3D-моделей	0
5	10	Обучение автоматизированному технологическому проектированию – умению использовать созданные модели и чертежи для получения УП на станки с ЧПУ в CAM ADEM	0
6	11	Обучение автоматизированному технологическому проектированию – умению использовать созданные модели и чертежи для получения УП на станки с ЧПУ в CAM COMCNC токарный	0
7	11	Обучение автоматизированному технологическому проектированию – умению использовать созданные модели и чертежи для получения УП на станки с ЧПУ в CAM COMCNC фрезерный	0

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Выполнение семестрового задания	Высогорец, Я.В. CAD, CAM, CAE, PLM, PDM. Часть 1: учебное пособие для СРС / Я.В. Высогорец; под ред. Ю.Г. Микова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. - 98 с. Высогорец, Я.В. CAD, CAM, CAE, PLM, PDM. Часть 2: учебное пособие для СРС / Я.В. Высогорец; под ред. Ю.Г. Микова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. - 98 с. Высогорец, Я.В. CAD, CAM, CAE, PLM, PDM. Часть 3. Поверхностное и листовое моделирование: учебное пособие /Я.В.Высогорец; под ред. Ю.Г.Микова.- Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2018.-108 с.:ил. Полностью	9	33,75
Подготовка к зачёту	Высогорец, Я.В. CAD, CAM, CAE, PLM, PDM. Часть 1: учебное пособие для СРС / Я.В. Высогорец; под ред. Ю.Г. Микова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. - 98 с. Высогорец, Я.В. CAD, CAM, CAE, PLM, PDM. Часть 2: учебное пособие для СРС / Я.В. Высогорец; под ред. Ю.Г. Микова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. - 98 с. Высогорец, Я.В. CAD, CAM, CAE, PLM, PDM. Часть 3. Поверхностное и листовое моделирование: учебное пособие /Я.В.Высогорец; под ред. Ю.Г.Микова.- Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2018.-108 с.:ил. Полностью	9	56

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	9	Текущий контроль	Семестровое по дисциплине часть 1 (уроки 2-8, 11-12)	1	3	Проводится контрольная работа на предмет практического применения теоретического материала. В контрольной работе поставлена задача выполнить трёхмерную твердотельную модель детали. При оценивании результатов используется балльно-рейтинговая система оценивания, утвержденная приказом ректора от 24.05.2019 г. №179. Правильное решение задачи - 2 балла, в решении допущены ошибки - 1 балл, неправильное решение - 0 баллов. Максимальное количество баллов в контрольной работе - 3.	зачет
2	9	Текущий контроль	Семестровое часть 2 - твердотельная модель методом поверхностного моделирования (урок 23) твердотельная модель методом поверхностного моделирования	1	3	Проводится контрольная работа на предмет практического применения теоретического материала. В контрольной работе поставлена задача выполнить трёхмерную твердотельную модель детали. При оценивании результатов используется балльно-рейтинговая система оценивания, утвержденная приказом ректора от 24.05.2019 г. №179. Правильное решение задачи - 2 балла, в решении допущены ошибки - 1 балл, неправильное решение - 0 баллов. Максимальное количество баллов в контрольной работе - 3.	зачет
3	9	Текущий контроль	кр1 - 3д модель вала (урок 2, 11, 12)	1	3	Проводится контрольная работа на предмет практического применения теоретического материала. В контрольной работе поставлена задача выполнить трёхмерную твердотельную модель детали. При оценивании результатов используется балльно-рейтинговая система оценивания, утвержденная приказом ректора от 24.05.2019 г. №179. Правильное решение задачи - 2 балла, в решении допущены ошибки - 1 балл,	зачет

						неправильное решение - 0 баллов. Максимальное количество баллов в контрольной работе - 3.	
4	9	Текущий контроль	кр2 - 3д модель, чертёж зк (урок 3, 11, 12)	1	3	Проводится контрольная работа на предмет практического применения теоретического материала. В контрольной работе поставлена задача выполнить трёхмерную твердотельную модель детали. При оценивании результатов используется балльно-рейтинговая система оценивания, утвержденная приказом ректора от 24.05.2019 г. №179. Правильное решение задачи - 2 балла, в решении допущены ошибки - 1 балл, неправильное решение - 0 баллов. Максимальное количество баллов в контрольной работе - 3.	зачет
5	9	Текущий контроль	кр3 - 3д модель, чертёж листового тела (урок 9-12)	1	3	Проводится контрольная работа на предмет практического применения теоретического материала. В контрольной работе поставлена задача выполнить трёхмерную твердотельную модель детали. При оценивании результатов используется балльно-рейтинговая система оценивания, утвержденная приказом ректора от 24.05.2019 г. №179. Правильное решение задачи - 2 балла, в решении допущены ошибки - 1 балл, неправильное решение - 0 баллов. Максимальное количество баллов в контрольной работе - 3.	зачет
6	9	Текущий контроль	кр4 - выдавливание (уроки 4, 5, 11, 12)	1	3	Проводится контрольная работа на предмет практического применения теоретического материала. В контрольной работе поставлена задача выполнить трёхмерную твердотельную модель детали. При оценивании результатов используется балльно-рейтинговая система оценивания, утвержденная приказом ректора от 24.05.2019 г. №179. Правильное решение задачи - 2 балла, в решении допущены ошибки - 1 балл, неправильное решение - 0 баллов. Максимальное количество баллов в контрольной работе - 3.	зачет
7	9	Текущий контроль	кр5 - вращение (уроки 6, 11, 12)	1	3	Проводится контрольная работа на предмет практического применения теоретического материала. В контрольной работе поставлена задача выполнить трёхмерную твердотельную модель детали. При оценивании результатов используется балльно-рейтинговая система оценивания,	зачет

						утвержденная приказом ректора от 24.05.2019 г. №179. Правильное решение задачи - 2 балла, в решении допущены ошибки - 1 балл, неправильное решение - 0 баллов. Максимальное количество баллов в контрольной работе - 3.	
8	9	Текущий контроль	кр6 построить пружину вручную и с помощью библиотеки (уроки 7, 16)	1	3	Проводится контрольная работа на предмет практического применения теоретического материала. В контрольной работе поставлена задача выполнить трёхмерную твердотельную модель детали. При оценивании результатов используется балльно-рейтинговая система оценивания, утвержденная приказом ректора от 24.05.2019 г. №179. Правильное решение задачи - 2 балла, в решении допущены ошибки - 1 балл, неправильное решение - 0 баллов. Максимальное количество баллов в контрольной работе - 3.	зачет
9	9	Проме-жуточная аттестация	Зачёт	-	3	Теоретический вопрос - согласно лекционному материалу Практический вопрос - создать 3D-модель, чертёж, CAPP проектирование детали методом поверхностного моделирования Зачтено: Задание выполнено на 60% и более. Максимальный балл за задание ставится в том случае, когда трёхмерные модели, чертежи и спецификации, технологические процессы и модели выполнены в соответствии с заданием и содержат не более 5% брака. 2 балла ставятся в том случае, когда трёхмерные модели, чертежи и спецификации, технологические процессы и модели выполнены в соответствии с заданием и содержат более 5% брака, но не содержат грубых ошибок. Не зачтено: Задание выполнено менее, чем на 60%, либо содержит грубые ошибки.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Студент допускается к зачёту при выполненных семестровых заданиях и сданных контрольных работах. Студенты	В соответствии с пп. 2.5, 2.6

	запускаются на зачёт всей группой. Каждому из них выдаётся билет с двумя теоретическими вопросами, на которые они отвечают в письменной форме и один практический вопрос на ПК. При оценивании результатов мероприятия используется БРС оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (приказ ректора от 24.05.2019 №179). Максимальное количество баллов за одну работу - 3. Правильный ответ соответствует 3 баллам, частично правильный - 1-2 баллам. Весовой коэффициент - 1. Зачтено: Задание выполнено на 60% и более. Максимальный балл за задание ставится в том случае, когда трёхмерные модели, чертежи и спецификации, технологические процессы и модели выполнены в соответствии с заданием и содержат не более 5% брака. 2 балла ставятся в том случае, когда трёхмерные модели, чертежи и спецификации, технологические процессы и модели выполнены в соответствии с заданием и содержат более 5% брака, но не содержат грубых ошибок. Не зачтено: Задание выполнено менее, чем на 60%, либо содержит грубые ошибки.	Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК-1	Знает: Технические требования, предъявляемые к деталям машиностроения средней сложности Принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок Методы и способы контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности	+						+		+
ПК-1	Умеет: Определять тип производства на основе анализа программы выпуска деталей машиностроения средней сложности Выбирать схемы контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности Определять возможности средств контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности		+						+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: Определения типа производства деталей машиностроения средней сложности Анализа технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности Выбора схем контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности Выбора средств контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности			+						+
ПК-5	Знает: Основные принципы работы в современных CAD-системах Современные CAD-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий средней сложности Основные технологические свойства конструкционных материалов машиностроительных изделий средней сложности				+					+
ПК-5	Умеет: Использовать CAD-системы для выявления конструктивных особенностей машиностроительных изделий средней сложности, влияющих на выбор метода получения исходной заготовки Выбирать вид, метод получения и основные требования к конструкции исходной заготовки для машиностроительных изделий средней сложности Выбирать схемы контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям средней сложности					+				+

ПК-5	Имеет практический опыт: Определения типа производства машиностроительных изделий средней сложности Выбора с применением CAD-, CAPP-систем вида и методов изготовления исходных заготовок для машиностроительных изделий средней сложности Анализа с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям средней сложности					+			+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Высогорец, Я.В. CAD, CAM, CAE, PLM, PDM. Часть 2: учебное пособие для СРС / Я.В. Высогорец; под ред. Ю.Г. Микова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. - 98 с.
2. Житников, Ю.З. Автоматизация технологических и производственных процессов в машиностроении / Ю.З. Житников, Б.Ю. Житников, А.Г. Схиртладзе, А.Л. Симаков, Д.С. Воркуев. - Старый Оскол: ТНТ. - 2014
3. Высогорец, Я.В. CAD, CAM, CAE, PLM, PDM. Часть 1: учебное пособие для СРС / Я.В. Высогорец; под ред. Ю.Г. Микова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. - 98 с.
4. Высогорец, Я.В. CAD, CAM, CAE, PLM, PDM. Часть 3. Поверхностное и листовое моделирование: учебное пособие /Я.В.Высогорец; под ред. Ю.Г.Микова.- Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2018.-108 с.:ил.

б) дополнительная литература:

1. Высогорец, Я.В. САПР ТП «Вертикаль»: учебное пособие для самостоятельной работы / Я.В. Высогорец, С.Г. Чиненов. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2012. – 48 с.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Чиненов, С.Г. Основы САПР: учебное пособие к практическим занятиям / С.Г. Чиненов, Я.В. Высогорец, Е.С. Шапранова. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007. – 61 с.
2. Высогорец, Я.В. CAD, CAM, CAE, PLM, PDM. Часть 1: учебное пособие для СРС / Я.В. Высогорец; под ред. Ю.Г. Микова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. - 98 с.
3. Высогорец, Я.В. САПР ТП «Вертикаль»: учебное пособие для самостоятельной работы / Я.В. Высогорец, С.Г. Чиненов. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2012. – 48 с.

4. Высогорец, Я.В. САПР ТП «Вертикаль»: учебное пособие для самостоятельной работы / Я.В. Высогорец, С.Г. Чиненов. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2012. – 48 с.
5. Чиненов, С.Г. Основы САПР. Часть 2. Трехмерное моделирование: учебное пособие к практическим занятиям / С.Г. Чиненов, Я.В. Высогорец. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2009. – 68 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Высогорец, Я.В. CAD, CAM, CAE, PLM, PDM. Часть 1: учебное пособие для СРС / Я.В. Высогорец; под ред. Ю.Г. Микова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. - 98 с.
2. Высогорец, Я.В. САПР ТП «Вертикаль»: учебное пособие для самостоятельной работы / Я.В. Высогорец, С.Г. Чиненов. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2012. – 48 с.

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	309 (4)	Компьютер, проектор проекционный экран. ОС Kubuntu 14.04 Пакет офисных программ LibreOffice 4.3.2
Практические занятия и семинары	304 (4)	Системный блок Intel Core i5-6400 Skylake OEM, Dimm DDR Crucial 8Gb, 500Gb Seagate Barracuda, Gigabite GA-H110M-S2 RTL, ASUS GT730-SL-2GD5-BRK RTL – 10 шт., Монитор LCD Samsung 24’ FullHD LED – 10 шт. MS Windows, MS Office (Договор от 29.08.2017 №64 с АО «СофтЛайн Трейд»), Компас-3D v14, v15 Лицензионное соглашение №ДЛ-13-00492 Adem 8.2 Соглашение о лицензировании программного обеспечения 07123667 Vertical 2013 Лицензионное соглашение на использование программного комплекса ЗАО «АСКОН» №ДЛ-13-00492 Лоцман:PLM Лицензионное соглашение №ДЛ-13-00492
Практические занятия и семинары	206 (4)	Учебный настольный токарный станок повышенной точности с компьютерной системой ЧПУ (PCNC) Настольный сверлильно-фрезерный станок с компьютерным управлением. MS Windows, MS Office (Договор от 29.08.2017 №64 с АО «СофтЛайн Трейд»), Компас-3D v14, v15 Лицензионное соглашение №ДЛ-13-00492 Adem 8.2 Соглашение о лицензировании программного обеспечения 07123667 Vertical 2013 Лицензионное соглашение на использование программного комплекса ЗАО «АСКОН» №ДЛ-13-00492 Лоцман:PLM Лицензионное соглашение №ДЛ-

		13-00492