

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА
(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
ОСКОЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

Утверждена:
решением Учёного совета
СТИ НИТУ «МИСиС»
от «22» июня 2020 г.
протокол № 23

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«САПР технологических процессов и информационные технологии в
профессиональной деятельности»**

(в редакции 2020 г.)

Наименование специальности: 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

Год набора: 2018

Квалификация выпускника: техник

Срок освоения: 3 года 10 месяцев

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) и с учетом соответствующей примерной основной образовательной программы.

Разработчик:

Горюнова М. В., преподаватель ОПК СТИ НИТУ «МИСиС»

Рекомендована:

П(Ц)К специальностей 15.02.07, 15.02.14

протокол № 09 от «20» мая 2020 г.

Председатель П(Ц)К  Горюнова М.В.

Согласована:

на заседании НМС ОПК

протокол № 05 от «03» июня 2020 г.

Председатель НМС  Дерикот О.В

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «САПР технологических процессов и информационные технологии в профессиональной деятельности» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом СПО по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Учебная дисциплина «САПР технологических процессов и информационные технологии в профессиональной деятельности» относится к общепрофессиональному циклу программы подготовки специалистов среднего звена.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01 - 09, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Учебная дисциплина «САПР технологических процессов и информационные технологии в профессиональной деятельности» обеспечивает формирование элементов профессиональных и общих компетенций по видам деятельности ФГОС по специальности СПО 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы компетенций:

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 деятельности.

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 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 действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

Перечень профессиональных компетенций, элементы которых формируются в рамках дисциплины:

ПК 1.1. Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.

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 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.

ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.

ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01	У1 оформлять конструкторскую и технологическую документацию посредством CAD и CAM систем; У2 проектировать технологические процессы с использованием баз данных типовых технологических процессов в диалоговом, полуавтоматическом и автоматическом режимах; У3 создавать трехмерные модели на основе чертежа;	31 классы и виды CAD и CAM систем, их возможности и принципы функционирования; 32 виды операций над 2D и 3D объектами, основы моделирования по сечениям и проекциям; 33 способы создания и визуализации анимированных сцен.
ОК 02	У1 оформлять конструкторскую и технологическую документацию посредством CAD и CAM систем; У2 проектировать технологические процессы с использованием баз данных типовых технологических процессов в диалоговом, полуавтоматическом и автоматическом режимах; У3 создавать трехмерные модели на основе чертежа;	31 классы и виды CAD и CAM систем, их возможности и принципы функционирования; 32 виды операций над 2D и 3D объектами, основы моделирования по сечениям и проекциям; 33 способы создания и визуализации анимированных сцен.
ОК 03	У1 оформлять конструкторскую и технологическую документацию посредством CAD и CAM систем; У2 проектировать технологические процессы с использованием баз данных типовых технологических процессов в диалоговом, полуавтоматическом и автоматическом режимах; У3 создавать трехмерные модели на основе чертежа;	31 классы и виды CAD и CAM систем, их возможности и принципы функционирования; 32 виды операций над 2D и 3D объектами, основы моделирования по сечениям и проекциям; 33 способы создания и визуализации анимированных сцен.
ОК 04	У1 оформлять конструкторскую и технологическую документацию посредством CAD и CAM систем; У2 проектировать технологические процессы с использованием баз данных типовых технологических процессов в диалоговом, полуавтоматическом и автоматическом режимах; У3 создавать трехмерные модели на основе чертежа;	31 классы и виды CAD и CAM систем, их возможности и принципы функционирования; 32 виды операций над 2D и 3D объектами, основы моделирования по сечениям и проекциям; 33 способы создания и визуализации анимированных сцен.
ОК 05	У1 оформлять конструкторскую и технологическую документацию посредством CAD и CAM систем; У2 проектировать технологические процессы с использованием баз данных типовых технологических процессов в диалоговом, полуавтоматическом и автоматическом режимах;	31 классы и виды CAD и CAM систем, их возможности и принципы функционирования; 32 виды операций над 2D и 3D объектами, основы моделирования по сечениям и проекциям;

	У3 создавать трехмерные модели на основе чертежа;	33 способы создания и визуализации анимированных сцен.
ОК 06	У1 оформлять конструкторскую и технологическую документацию посредством CAD и CAM систем; У2 проектировать технологические процессы с использованием баз данных типовых технологических процессов в диалоговом, полуавтоматическом и автоматическом режимах; У3 создавать трехмерные модели на основе чертежа;	31 классы и виды CAD и CAM систем, их возможности и принципы функционирования; 32 виды операций над 2D и 3D объектами, основы моделирования по сечениям и проекциям; 33 способы создания и визуализации анимированных сцен.
ОК 07	У1 оформлять конструкторскую и технологическую документацию посредством CAD и CAM систем; У2 проектировать технологические процессы с использованием баз данных типовых технологических процессов в диалоговом, полуавтоматическом и автоматическом режимах; У3 создавать трехмерные модели на основе чертежа;	31 классы и виды CAD и CAM систем, их возможности и принципы функционирования; 32 виды операций над 2D и 3D объектами, основы моделирования по сечениям и проекциям; 33 способы создания и визуализации анимированных сцен.
ОК 08	У1 оформлять конструкторскую и технологическую документацию посредством CAD и CAM систем; У2 проектировать технологические процессы с использованием баз данных типовых технологических процессов в диалоговом, полуавтоматическом и автоматическом режимах; У3 создавать трехмерные модели на основе чертежа;	31 классы и виды CAD и CAM систем, их возможности и принципы функционирования; 32 виды операций над 2D и 3D объектами, основы моделирования по сечениям и проекциям; 33 способы создания и визуализации анимированных сцен.
ОК 09	У1 оформлять конструкторскую и технологическую документацию посредством CAD и CAM систем; У2 проектировать технологические процессы с использованием баз данных типовых технологических процессов в диалоговом, полуавтоматическом и автоматическом режимах; У3 создавать трехмерные модели на основе чертежа;	31 классы и виды CAD и CAM систем, их возможности и принципы функционирования; 32 виды операций над 2D и 3D объектами, основы моделирования по сечениям и проекциям; 33 способы создания и визуализации анимированных сцен.
ПК 1.1	У1 оформлять конструкторскую и технологическую документацию посредством CAD и CAM систем; У2 проектировать технологические процессы с использованием баз данных типовых технологических процессов в диалоговом, полуавтоматическом и автоматическом режимах; У3 создавать трехмерные модели на основе чертежа;	31 классы и виды CAD и CAM систем, их возможности и принципы функционирования; 32 виды операций над 2D и 3D объектами, основы моделирования по сечениям и проекциям; 33 способы создания и визуализации анимированных сцен.

ПК 1.2	У1 оформлять конструкторскую и технологическую документацию посредством CAD и CAM систем; У2 проектировать технологические процессы с использованием баз данных типовых технологических процессов в диалоговом, полуавтоматическом и автоматическом режимах; У3 создавать трехмерные модели на основе чертежа;	31 классы и виды CAD и CAM систем, их возможности и принципы функционирования; 32 виды операций над 2D и 3D объектами, основы моделирования по сечениям и проекциям; 33 способы создания и визуализации анимированных сцен.
ПК 1.3	У1 оформлять конструкторскую и технологическую документацию посредством CAD и CAM систем; У2 проектировать технологические процессы с использованием баз данных типовых технологических процессов в диалоговом, полуавтоматическом и автоматическом режимах; У3 создавать трехмерные модели на основе чертежа;	31 классы и виды CAD и CAM систем, их возможности и принципы функционирования; 32 виды операций над 2D и 3D объектами, основы моделирования по сечениям и проекциям; 33 способы создания и визуализации анимированных сцен.
ПК 2.1	У1 оформлять конструкторскую и технологическую документацию посредством CAD и CAM систем; У2 проектировать технологические процессы с использованием баз данных типовых технологических процессов в диалоговом, полуавтоматическом и автоматическом режимах; У3 создавать трехмерные модели на основе чертежа;	31 классы и виды CAD и CAM систем, их возможности и принципы функционирования; 32 виды операций над 2D и 3D объектами, основы моделирования по сечениям и проекциям; 33 способы создания и визуализации анимированных сцен.
ПК 2.2	У1 оформлять конструкторскую и технологическую документацию посредством CAD и CAM систем; У2 проектировать технологические процессы с использованием баз данных типовых технологических процессов в диалоговом, полуавтоматическом и автоматическом режимах; У3 создавать трехмерные модели на основе чертежа;	31 классы и виды CAD и CAM систем, их возможности и принципы функционирования; 32 виды операций над 2D и 3D объектами, основы моделирования по сечениям и проекциям; 33 способы создания и визуализации анимированных сцен.
ПК 2.3	У1 оформлять конструкторскую и технологическую документацию посредством CAD и CAM систем; У2 проектировать технологические процессы с использованием баз данных типовых технологических процессов в диалоговом, полуавтоматическом и автоматическом режимах; У3 создавать трехмерные модели на основе чертежа;	31 классы и виды CAD и CAM систем, их возможности и принципы функционирования; 32 виды операций над 2D и 3D объектами, основы моделирования по сечениям и проекциям; 33 способы создания и визуализации анимированных сцен.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	52
Объем нагрузки во взаимодействии с преподавателем	38
в том числе:	
теоретическое обучение	24
практические занятия	14
Самостоятельная работа обучающегося	14
Промежуточная аттестация в форме зачета в 4 семестре	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Результаты обучения
1	2	3	4
Раздел 1. Назначение, классификация и особенности интегрированных САПР (CAD/CAM/CAE-систем)		10	ОК 01 – 09, ПК 1.1-1.2, ПК 2.1-2.4, 31 – 33
Введение Тема 1.1. Назначение и структура интегрированных САПР	Содержание учебного материала	6	
	Актуальность проблемы определяется противоречивыми тенденциями в машиностроении: увеличением трудоемкости проектных работ за счет усложнения объектов изготовления и повышением требований к качеству деталей и сборочных единиц и уменьшением возможности обеспечения трудовыми ресурсами. Место САПР ТП в АС ТПП определяется наличием прямых и обратных информационных связей между подсистемами ТПП. Правила техники безопасности и охраны труда. Назначение и основные преимущества интегрированных САПР. Функциональное назначение и характеристика основных модулей, интегрированных САПР: CAD, CAE, CAM.	6	
	Концепция CALS. Единое информационное пространство (ЕИП). Полное электронное определение изделия (EPD). Технология параллельного проектирования: основные принципы и преимущества C - технологии. Способы создания параметризованной геометрической модели. Параметрическое, ассоциативное, объектно - ориентированное конструирование.		
	Управление инженерными и проектными данными. PDM - системы. Принципы реализации PDM – систем. Уровни интеграции PDM – системы.		
Тема 1.2. Классификация интегрированных САПР	Содержание учебного материала	2	
	Классификация универсальных интегрированных САПР по функциональным возможностям: «тяжелые», «средние», «легкие», многоуровневые. Классификация специализированных интегрированных САПР по технологии создания: с традиционной технологией программирования, с CASE-технологией.	2	
Тема 1.3.	Содержание учебного материала	2	

Методы обеспечения взаимосвязи систем конструкторского и технологического проектирования	Использование универсальных форматов передачи графических данных (геометрических моделей) (DXF, IGES, STEP). Применение специализированных промежуточных языков описания конструкторско-технологической информации.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Методическое обеспечение САПР: руководство по выбору необходимых средств для выполнения автоматизированного проектирования. Организационное обеспечение САПР: его задачи и компоненты при создании и эксплуатации САПР. Назначение, структура и функциональные возможности современных CAD-систем Подготовка докладов и рефератов по тематике: 1. Прикладные программные продукты реализующие потребности CAD/CAM и АРМ; 2. Стадия пилотного проекта АРМ, назначение. 3. Каскадная и спиральная модели при проектировании АРМ. 4. Возможности CAD и CAM систем. 5. Компьютерная графика и системы автоматизированного проектирования; 6. Возможности 3D моделирование; 7. Сравнительные характеристики 2D и 3D проектирования; 8. Разновидности систем сквозного проектирования; 9. ТСИ для 2D и 3D. 10. Прикладные программные продукты реализующие потребности CAD/CAM и АРМ; 11. Стадия пилотного проекта АРМ, назначение. 12. Каскадная и спиральная модели при проектировании АРМ. 13. Возможности CAD и CAM систем. 14. Перспективы развития информационных технологий 15. Экспертные системы и системы поддержки принятия решений 16. Характеристика САПР технологических процессов. Автопроект.	4	
Раздел 2. Автоматизированные системы технологической подготовки производства (АСТПП)		16	ОК 01 – 09, ПК 1.1-1.2, ПК 2.1-2.4, 31 – 33, У1 – У3
Тема 2.1. Особенности автоматизации технологического проектирования	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – 09, ПК 1.1-1.2, ПК 2.1-2.4, 31 – 33
	Основные задачи и особенности автоматизации технологического проектирования в современных условиях. Иерархические уровни технологического проектирования.	2	
Тема 2.2. Основные задачи и функции АСТПП. Состав АСТПП.	Содержание учебного материала	14	ОК 01 – 09, ПК 1.1-1.2, ПК 2.1-2.4, 31 – 33, У1 – У3
	Технологическая подготовка производства (ТПП). Технологическая готовность автоматизированных систем технологической подготовки производства (АСТПП). Функции ТПП. Цель создания АСТПП. Целевые и собственные функции АСТПП.	4	
	Подсистемы общего назначения. Подсистемы специального назначения. Принципы построения и типовая структура АСТПП.		
В том числе, практические занятия		10	

Практическое занятие № 1 Создание моделей в системе Компасе 3D.		4	
Практическое занятие № 2 Создание сборочной единицы из составных частей. Осуществление сборочной операции. Создание и редактирование спецификации		4	
Практическое занятие № 3 Анимация в Компасе 3D.		2	
Самостоятельная работа обучающихся САПР технологических процессов механической обработки. САПР технологических операций. Способы создания и визуализации анимированных сцен. Подготовка докладов и рефератов по тематике: 1. Классификация универсальных интегрированных САПР по функциональным возможностям: «тяжелые», «средние», «легкие», многоуровневые. 2. Классификация специализированных интегрированных САПР по технологии создания: с традиционной технологией программирования, с CASE-технологией.		5	
Раздел 3. Структура и функциональные возможности современных САПР ТП		6	ОК 01 – 09, ПК 1.1-1.2, ПК 2.1-2.4, 31 – 33
Тема 3.1. Структура и функциональные возможности современных САПР ТП	Содержание учебного материала	4	
	САПР ТП Компас-Автопроект. САПР ТП TechCard. САПРТП TechnoPro.САПР ADEM.	4	
	Особенности автоматизации подготовки и выпуска технологической документации в современных САПР ТП.		
	Самостоятельная работа обучающихся Особенности автоматизации подготовки и выпуска технологической документации в современных САПР ТП.	2	
Раздел 4. Автоматизация подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ		1	ОК 01 – 09, ПК 1.1-1.2, ПК 2.1-2.4, 31 – 33, У1 – У3
Тема 4.1. Назначение и возможности современных САМ-систем	Содержание учебного материала	8	
	Назначение САМ-систем. Классификация, структура и состав САМ-систем.	4	
	Типовые функциональные возможности современных САМ-систем. Примеры современных отечественных и зарубежных САМ-систем: GeMMA 3D, PowerMill, Cimatron CAM.		
	В том числе, практические занятия	4	
	Практическое занятие № 4 Оформление конструкторской и технологической документации посредством САМ систем.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Назначение, структура и функциональные возможности современных САМ-систем. Особенности разработки управляющих программ в САМ-системе. Особенности разработки постпроцессоров в САМ-системе. Использование виртуальных комплексов «станок-приспособление-инструмент-заготовка» для отладки управляющих программ. Подготовка групповых творческих заданий (проектов) по тематике: 1. История компьютерной графики, основные даты и события. 1) 50-е годы: от текстовых изображений к графической консоли. 2) 60-е годы: от "Альбома" к анимации. 3) 70-е годы: эпоха алгоритмов. 4) 80-е годы: компьютерная графика в кино.	3	

	<p>5) 90-е годы; время стандартов, Интернета и компьютерных игр.</p> <p>6) 21 век, перспективы компьютерной графики.</p> <p>2. Выдающиеся личности в компьютерной графике</p> <p>1) П. Безье,</p> <p>2) А. Сазерленд,</p> <p>3) Стив Рассел,</p> <p>4) Джон Уорнок,</p> <p>5) Джим Кларк,</p> <p>6) Генри Гуро,</p> <p>7) Мартин Ньюелл,</p> <p>8) Ву Тонг Фонг,</p> <p>9) Бенуа Мандельброт,</p> <p>10) Джеймс Блинн,</p> <p>11) Эд Катмалл,</p> <p>12) Лорен Карпентер,</p> <p>13) Алвай Рей Смит.</p> <p>3. Современные технологии в компьютерной графике.</p> <p>4. Аппаратное обеспечение и графические программы</p> <p>5. История и настоящее SIGGRAPH</p> <p>6. Неразрушающие алгоритмы сжатия компьютерной графики</p> <p>7. Разрушающие алгоритмы сжатия компьютерной графики</p> <p>8. История разработки крупных графических пакетов Photoshop, Corel, Autodesk.</p> <p>9. Стандарты и языки компьютерной графики.</p> <p>1) CGI</p> <p>2) IGES</p> <p>3) Direct3D</p> <p>4) DirectX</p> <p>5) VRML</p> <p>6) OpenGL</p> <p>7) ActionScript</p> <p>10. Алгоритмы распознавания изображения. Поисковые сервисы изображений, принципы их работы.</p> <p>11. Графика и игры. Технологии, применяющиеся в «игрострое». История и современность.</p> <p>12. Графические технологии будущего.</p> <p>13. Технология FLASH - современное состояние, интеграция, возможности.</p> <p>14. Виртуальные лаборатории - примеры в интернете, возможности, стоимость изготовления, кто занимается, ссылки на демонстрационные материалы.</p> <p>15. Графические пакеты - обзор, возможности, применение.</p>	
Всего:		52

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета информатизации в профессиональной деятельности.

Кабинет информатизации в профессиональной деятельности оснащен оборудованием:

- комплект мебели для преподавателя,
- комплект мебели для обучающихся на 25 посадочных мест,
- маркерная доска,
- автоматизированные рабочие места на 14 обучающихся,
- автоматизированное рабочее место преподавателя,
- сервер (удаленно),
- мультимедиа-проектор,
- экран настенный,
- тематические стенды,
- комплект учебно-методической документации,
- комплект учебников (учебных пособий),
- пакеты прикладных программ,
- задания для осуществления индивидуального подхода при обучении, организации самостоятельных работ и упражнений за ПЭВМ,
- комплект справочной литературы,
- журнал вводного и периодического инструктажей обучающихся по технике безопасности
- интерактивная доска + проектор
- медиатека и электронные учебно-методические комплексы
- электронные приложения на дисках, электронные учебники на дисках, обучающие диски
- электронные учебно-методические комплексы

Программное обеспечение

- Microsoft Windows 7 (лицензия №61046615, авторизованный номер лицензиата: 91049631ZZE1410)
- Microsoft Office 2003 (Лицензия № 41764220, авторизованный номер лицензиата: 61748179ZZE0902)
- PN KL 4851RATFQ Kaspersky WorkSpace Security Russian Edition. 250-499 User 1 year Educational Renewal License (Лицензионное соглашение № ДОА300419/1-1/175)
- GPSS World (версия Student Version 4.3.5)
- Vissim (студенческая версия, бесплатное ПО)
- Matlab 2011 (673410 Сублицензированный договор №516 от 08.11.2017)
- Microsoft Teams (бесплатное ПО)
- Electronic Workbench 5.12 (бесплатное ПО)
- Компас 3-D LT v12 (бесплатное ПО для образовательных учреждений)

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе:

Основные источники:

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Акулович, Л. М. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении: учебное пособие / Л. М. Акулович, В. К. Шелег. — Минск: Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2020. — 488 с.: ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-009917-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1109569>.

2. Безъязычный, В. Ф. Технология машиностроения: учебное пособие / В. Ф. Безъязычный, С. В. Сафонов. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. — 336 с. — ISBN 978-5-9729-0412-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98479.html>.
3. Берлинер, Э. М. САПР конструктора машиностроителя: учебник / Э.М. Берлинер, О.В. Таратынов. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-00091-558-5. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1069161>.
4. Финишная обработка поверхностей при производстве деталей / С. А. Клименко, М. Ю. Копейкина, В. И. Лавриненко [и др.] ; под редакцией С. А. Чижик, М. Л. Хейфец. — Минск : Белорусская наука, 2017. — 377 с. — ISBN 978-985-08-2201-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/74094.html>

Дополнительные источники:

3.2.4. Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Колошкина, И. Е. Основы программирования для станков с ЧПУ : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 260 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12512-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456539>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований и т.п.

Оценка качества освоения учебной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины.

Текущий контроль проводится в форме устного и письменного опросов, тестирования, проверки подготовки рефератов, сообщений, докладов, защиты результатов выполнения практических работ, самостоятельных работ и др.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в 4 семестре.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки
<p>Знать: 31 классы и виды CAD и CAM систем, их возможности и принципы функционирования; 32 виды операций над 2D и 3D объектами, основы моделирования по сечениям и проекциям; 33 способы создания и визуализации анимированных сцен</p> <p>ОК 01-09, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3</p>	<p>На оценку «отлично» выставляется студенту, обнаружившему всестороннее систематическое и глубокое знание учебного материала, предусмотренного программой; усвоившему основную и знакомому с дополнительной литературой по программе, имеющему творчески и осознано выполнять задания, предусмотренные программой; усвоившему взаимосвязь основных понятий дисциплины и умеющему применить их к анализу и решению практических задач; безупречно выполнившему в процессе изучения дисциплины все задания, предусмотренные формами текущего контроля;</p> <p>На оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебного материала, предусмотренного программой; усвоивший основную учебную литературу, рекомендуемую в программе; успешно выполнивший все задания, предусмотренные формами текущего контроля;</p> <p>На оценку «удовлетворительно» выставляется студенту обнаружившему знание основного учебного материала, предусмотренного программой, в объеме необходимом для дальнейшей учебы и работы по специальности, знакомому с основной литературой, рекомендованной программой; справляющемся с выполнением заданий, предусмотренных программой; выполнившему все задания, предусмотренные формами текущего контроля, но допустившему погрешности в ответе на экзамене и обладающему необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;</p> <p>На оценку «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знании основного материала,</p>	<p>Текущий контроль: входного контроля; защиты практических работ; решения разноуровневых задач и заданий; тестирования; самостоятельной работы; подготовки докладов, рефератов.</p> <p>Промежуточная аттестация: зачет</p>

	предусмотренного программой, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; не выполнившему отдельные задания, предусмотренные формами текущего контроля.	
<p>Уметь: У1 оформлять конструкторскую и технологическую документацию посредством CAD и САМ систем; У2 проектировать технологические процессы с использованием баз данных типовых технологических процессов в диалоговом, полуавтоматическом и автоматическом режимах; У3 создавать трехмерные модели на основе чертежа</p> <p>ОК 01-09, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3</p>	<p>На оценку «отлично» ставится, если студент выполнил все задания верно; организует собственную деятельность в соответствии с целями работы;</p> <p>На оценку «хорошо» ставится, если студент выполнил правильно не менее $\frac{3}{4}$ задания; соотносит теоретические знания и практические умения, но при этом допускает незначительные математические ошибки; владеет терминологией и понятиями, организует собственную деятельность в соответствии с целями работы;</p> <p>На оценку «удовлетворительно» ставится за работу, в которой правильно выполнено не менее половины заданий; студент недостаточно правильно соотносит теоретические знания и практические умения; владеет терминологией и понятиями.</p> <p>На оценку «неудовлетворительно» ставится за работу, в которой не выполнено более половины заданий, студент неправильно соотносит теоретические знания и практические умения, затрудняется при выполнении заданий работы.</p>	<p>Текущий контроль: входного контроля; защиты практических работ; решения разноуровневых задач и заданий; тестирования; самостоятельной работы; подготовки докладов, рефератов.</p> <p>Промежуточная аттестация: зачет</p>