

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1150213	Разработка технологий изготовления деталей на станках с ЧПУ

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств	Код ОП 1. 15.03.05/33.02
Направление подготовки 1. Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств	Код направления и уровня подготовки 1. 15.03.05

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Кугаевский Сергей Семенович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	технологии машиностроения, станки и инструменты
2	Смагин Алексей Сергеевич	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	технологии машиностроения, станки и инструменты

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Разработка технологий изготовления деталей на станках с ЧПУ

1.1. Аннотация содержания модуля

В состав модуля «Разработка технологии изготовления деталей на станках с ЧПУ» включена одна одноименная дисциплина: «Разработка технологии изготовления деталей на станках с ЧПУ». Основной целью изучения модуля и дисциплины является формирование у студентов необходимых для профессиональной деятельности знаний, умений и навыков в области написания технологических процессов изготовления деталей на станках с ЧПУ. В процессе изучения дисциплины модуля используются проектная технология обучения, проблемное обучение, информационно-коммуникационные технологии, групповая работа. Самостоятельная работа студентов включает разработку технологических процессов изготовления заданных деталей на токарных фрезерных станках с ЧПУ.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Разработка технологий изготовления деталей на станках с ЧПУ	3
ИТОГО по модулю:		3

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Разработка технологий изготовления деталей на станках с ЧПУ	ПК-3 - Способен разрабатывать технологии и управляющие программы изготовления	З-1 - Характеризовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов

	<p>простых деталей на станках с ЧПУ</p>	<p>З-2 - Характеризовать современные режущие инструменты и приспособления, применяемые на станках с ЧПУ</p> <p>У-2 - Определять порядок выполнения переходов с учетом особенностей проектирования операций обработки на станках с ЧПУ</p> <p>У-3 - Оценивать технологичность конструкции простых деталей с учетом изготовления на станках с ЧПУ фрезерно-расточной группы</p> <p>П-2 - Выполнять выбор оборудования, инструмента и оснастки с учетом их эффективности использования для изготовления деталей на станках с ЧПУ</p> <p>П-3 - Определять последовательность обработки поверхностей заготовок простых корпусных деталей и детали типа тел вращения на станках с ЧПУ</p>
--	---	---

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной, очно-заочной и заочной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Разработка технологий изготовления
деталей на станках с ЧПУ

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Кугаевский Сергей Семенович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	технологии машиностроения, станки и инструменты
2	Смагин Алексей Сергеевич	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподавате ль	технологии машиностроения, станки и инструменты

Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Этапы проектирования технологических процессов для станков с ЧПУ	Особенности структуры технологического процесса. Этапы проектирования ТП для станков с ЧПУ. Выбор номенклатуры обрабатываемых деталей. Повышение технологичности деталей
2	ПРОЕКТИРОВАНИЕ МАРШРУТНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ОБРАБОТКИ НА СТАНКАХ ЧПУ	Методы проектирования маршрутных ТП. Разработка маршрутной технологии для станков с ЧПУ. Выбор оборудования для обработки деталей различных групп
3	ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТОКАРНЫХ ОПЕРАЦИЙ	Способы установки заготовок. Элементы контура детали. Последовательность обработки детали. Выбор режущего инструмента. Проектирование переходов. Выбор параметров режима резания при токарной обработке.
4	ПРОЕКТИРОВАНИЕ ФРЕЗЕРНЫХ ОПЕРАЦИЙ	Базирование и установка заготовок. Элементы контура детали. Выбор последовательности переходов. Выбор режущего инструмента. Типовые схемы переходов при фрезерной обработке. Выбор параметров режима резания при фрезеровании.
5	ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ ОБРАБОТКИ ОТВЕРСТИЙ	Базирование и способы установки заготовок. Технологическая классификация отверстий. Выбор маршрута обработки отверстий. Выбор режущего инструмента. Координаты перемещения. Обработка системы отверстий. Выбор параметров режима резания при обработке отверстий.

6	ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОПЕРАЦИЙ ДЛЯ МНОГОЦЕЛЕВЫХ СТАНКОВ	Особенности обработки деталей на многоцелевых станках с ЧПУ. Последовательность выполнения операций на МС. Последовательность выполнения переходов на МС. Пример назначения переходов при обработке детали на МС
----------	---	--

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-3 - Способен разрабатывать технологии и управляющие программы изготовления простых деталей на станках с ЧПУ	П-3 - Определять последовательность обработки поверхностей заготовок простых корпусных деталей и детали типа тел вращения на станках с ЧПУ

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Разработка технологий изготовления деталей на станках с ЧПУ

Электронные ресурсы (издания)

1. ; Автоматизация выбора режущего инструмента для станков с ЧПУ : монография.; ФЛИНТА, Москва; 2021; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93229> (Электронное издание)
2. ; Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik» : учебное пособие.; Оренбургский государственный университет, Оренбург; 2014; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330559> (Электронное издание)
3. ; Основы программирования фрезерной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik» : учебное пособие.; Оренбургский государственный университет, Оренбург; 2014; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330561> (Электронное издание)
4. Лучкин, В. К.; Проектирование и программирование обработки на токарных станках с ЧПУ : учебное пособие.; Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), Тамбов; 2015; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444957> (Электронное издание)
5. Дулькевич, А. О.; Токарная и фрезерная обработка. Программирование системы ЧПУ HAAS в примерах: пособие; РИПО, Минск; 2016; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463602> (Электронное издание)
6. Белов, П. С.; Программирование обработки деталей на станках с ЧПУ: методические указания по выполнению самостоятельной работы студентов : методическое пособие.; Директ-Медиа, Москва,

Берлин; 2019; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561359> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Дерябин, А. Л.; Программирование технологических процессов для станков с ЧПУ : Учеб. пособие для машиностроит. техникумов.; Машиностроение, Москва; 1984 (10 экз.)
2. Гжиров, Р. И.; Программирование обработки на станках с ЧПУ : Справочник.; Машиностроение, Ленинград; 1990 (35 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. ЭБС "Лань" Издательство "Лань" <http://e.lanbook.com/>
2. <http://lib.urfu.ru/> – зональная научная библиотека УрФУ
3. <https://openedu.urfu.ru/minors/> – образовательный портал УрФУ.
4. <http://www.intuit.ru/> – Национальный Открытый университет «Интуит».
5. <https://www.coursera.org/> – массовые открытые онлайн-курсы;
6. <https://www.edx.org/> – массовые открытые онлайн-курсы;
7. <https://openedu.ru/> – национальная платформа открытого образования;
8. <http://www.yandex.ru> – поисковая система Яндекс
9. <http://www.google.com> – поисковая система Google

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Разработка технологий изготовления деталей на станках с ЧПУ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS -Subscription Service 3Year

		<p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>ADEM CAD/CAM/CAPP v.9.0</p> <p>КОМПАС-3D v. 19</p>
2	Лабораторные занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS -Subscription Service 3Year</p> <p>ADEM CAD/CAM/CAPP v.9.0</p> <p>КОМПАС-3D v. 19</p>
3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS -Subscription Service 3Year</p> <p>ADEM CAD/CAM/CAPP v.9.0</p> <p>КОМПАС-3D v. 19</p>
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS -Subscription Service 3Year</p> <p>ADEM CAD/CAM/CAPP v.9.0</p> <p>КОМПАС-3D v. 19</p>
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>

		Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS -Subscription Service 3Year ADEM CAD/CAM/CAPP v.9.0 КОМПАС-3D v. 19
--	--	--	---