**ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ:
Директор филиала
Филиал г. Златоуст

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Дильдин А. Н.
Пользователь: dildinan
Дата подписания: 20.11.2021

А. Н. Дильдин

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.10 Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ
**для направления** 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
**уровень** Бакалавриат
**форма обучения** заочная
**кафедра-разработчик** Технология машиностроения, станки и инструменты

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: Бобылев А. В.
Пользователь: avbobylev
Дата подписания: 20.11.2021

А. В. Бобылев

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., профессор

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Сергеев С. В.
Пользователь: sergeevsv
Дата подписания: 18.11.2021

С. В. Сергеев

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: Бобылев А. В.
Пользователь: avbobylev
Дата подписания: 20.11.2021

А. В. Бобылев

Златоуст

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов знаний, необходимых для проектирования прогрессивных технологических процессов обработки деталей машин заданного качества на станках с ЧПУ. Задачами изучения дисциплины являются: - изучение особенностей проектирования технологических процессов обработки деталей на станках с ЧПУ; – освоение методов проектирования операций, в том числе в автоматизированных системах, для обработки типовых поверхностей деталей машин на станках с ЧПУ различных групп и выбора инструментальной оснастки; – приобретение навыков подготовки технологической документации на операции, выполняемые на станках с ЧПУ.

## Краткое содержание дисциплины

Этапы и особенности проектирования технологических процессов (ТП) для станков с ЧПУ. Проектирование технологических маршрутов обработки деталей на станках с ЧПУ. Проектирование токарных операций. Проектирование фрезерных операций. Проектирование операций обработки отверстий. Особенности проектирования операций на многоцелевых (МЦ) станках. Технологии обработки типовых деталей с использованием станков с ЧПУ. Проектирование операций обработки деталей на станках с ЧПУ в автоматизированных системах. Технологическая документация.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| ПК-1 Способен осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации | Знает: Методику освоения процесса разработки оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий на автоматизированном оборудовании. Этапы технологической подготовки производства с применением станков с ЧПУ.<br>Умеет: Разрабатывать оптимальные технологии изготовления машиностроительных изделий на автоматизированном оборудовании. Проектировать технологии изготовления машиностроительной продукции на станках с ЧПУ. Определять оптимальные и рациональные технологические режимы работы оборудования с ЧПУ.<br>Имеет практический опыт: Разработки оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий на автоматизированном оборудовании. Работы с технической документацией по эксплуатации и настройке станков с ЧПУ. |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|---|

| | |
|---|---|
| 1.О.20 Материаловедение,<br>1.Ф.09 Процессы и операции формообразования,<br>1.Ф.02 Режущий инструмент,<br>Производственная практика, эксплуатационная практика (6 семестр) | Не предусмотрены |

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

| Дисциплина | Требования |
|---|---|
| 1.Ф.02 Режущий инструмент | Знает: Основные конструктивно геометрические параметры режущего инструмента.Критерии выбора и проектирования параметров инструмента.Направления совершенствования конструкций инструмента. Умеет: Назначать для заданного обрабатываемого материала оптимальные сочетания группы и марки инструментального материала, геометрические и конструктивные параметры режущего инструмента.Рассчитывать конструктивные и геометрические параметры основных видов инструментов. Имеет практический опыт: Выбора стандартных инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения.Разработки технических заданий на проектирование специальных металлорежущих инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения.Выполнения рабочих чертежей инструментов. |
| 1.Ф.09 Процессы и операции формообразования | Знает: Особенности и области применения процессов и операций формообразования.Типовые технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения. Умеет: Выполнять расчёты величин силы и мощности резания, температуры в контакте «заготовка–инструмент–стружка», стойкости и расхода режущих инструментов, шероховатости и других показателей качества обработанной поверхности. Имеет практический опыт: Практического использования теоретических положений и практических рекомендаций по процессам и операциям формообразования.Установления технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения. |
| 1.О.20 Материаловедение | Знает: Физическую сущность явлений, происходящих в конструкционных материалах в условиях производства и эксплуатации машиностроительных изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, |

| | |
|---|---|
| | охлаждения, давления и т.д.), их влияние на структуру, а структуры - на свойства современных металлических и неметаллических материалов; основные виды изнашивания и методы борьбы с ним, Структуру и основные физико-механические характеристики металлических материалов; области применения современных конструкционных материалов для изготовления машиностроительных изделий, экологичные и безопасные методы рационального использования применения современных сырьевых ресурсов в машиностроительных производствах. Умеет: Применять полученные знания при выборе конструкционных материалов для изготовления машиностроительных изделий с заданным уровнем механических и эксплуатационных свойств при минимальной себестоимости, Производить поиск и работать с современной научно-технической литературой, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделийвыбирать современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий. Имеет практический опыт: Современной аппаратурой, навыками выполнения металлографических исследований структуры конструкционных материалов, обработки и анализа результатов, Владения основными теоретическими положениями термической обработки и основными видами термических обработок, знания сфер их применения, и используемого для этих целей оборудования, рационального выбора основных и вспомогательных материалов для изготовления изделий в машиностроении. |
| Производственная практика, эксплуатационная практика (6 семестр) | Знает: Основные характеристики машиностроительного производства. Типы и основные характеристики машиностроительного производства. Принципы определения типа производства. Виды производственных программ. Методы определения основных технико-экономических показателей по аналогам., Способы социального взаимодействия в малом коллективе и реализовывать свою роль в команде., Мероприятия по эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов., Принципы развития и закономерности функционирования машиностроительного предприятия. Содержание, методы и организацию профессиональной деятельности. Умеет: Участвовать в разработке и внедрении |

| | |
|---|---|
| | проектных решений технологического комплекса механосборочного производства, в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой машиностроительной продукции и испытаний., Осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде., Участвовать в разработке программ и методик испытаний машиностроительного технологического оборудования, средств технологического оснащения, автоматизации и управления., Осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации Имеет практический опыт: Анализа современных проектных решений по проектированию механосборочных комплексов для изготовления заданных изделий. Расчета производственной площади технологического комплекса на основе выполненного плана расположения оборудования. Оформления пояснительной записки по выполненному проекту., Работы в коллективе при выполнении работ в области профессиональной деятельности., постановки целей проекта (программы), решения задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определения приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности., Разработки планов, программ и методик, других тестовых документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации Осуществления контроля за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств. |

## 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 26,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|---|---|---|
| | | Номер семестра |
| | | 8 |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 144 | 144 |
| *Аудиторные занятия:* | 16 | 16 |
| Лекции (Л) | 8 | 8 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 4 | 4 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 4 | 4 |
| *Самостоятельная работа (СРС)* | 117,5 | 117,5 |
| с применением дистанционных образовательных технологий | 0 | |
| Подготовка к экзамену | 63,5 | 63.5 |
| Подготовка к лабораторным работам | 14 | 14 |
| Подготовка к практическим занятиям | 40 | 40 |
| Консультации и промежуточная аттестация | 10,5 | 10,5 |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | экзамен |

## 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Этапы и особенности проектирования технологических процессов (ТП) для станков с ЧПУ | 0,5 | 0,5 | 0 | 0 |
| 2 | Проектирование технологических маршрутов обработки деталей на станках с ЧПУ | 0,5 | 0,5 | 0 | 0 |
| 3 | Проектирование токарных операций | 2,75 | 1,5 | 0 | 1,25 |
| 4 | Проектирование фрезерных операций | 2,25 | 1 | 0 | 1,25 |
| 5 | Проектирование операций обработки отверстий | 2 | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 6 | Особенности проектирования операций на многоцелевых (МЦ) станках | 4,5 | 1 | 2,5 | 1 |
| 7 | Технологии обработки типовых деталей с использованием станков с ЧПУ | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 8 | Проектирование операций обработки деталей на станках с ЧПУ в автоматизированных системах | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 9 | Технологическая документация | 1,5 | 0,5 | 1 | 0 |

## 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Особенности структуры ТП обработки деталей на станках с ЧПУ. Этапы проектирования ТП для станков с ЧПУ. Принципы подбора деталей для обработки на станках с ЧПУ. Анализ технологичности деталей | 0,5 |
| 2 | 2 | Методы проектирования маршрутных ТП обработки на станках с ЧПУ. | 0,5 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Разработка маршрутной технологии для станков с ЧПУ. Выбор оборудования для обработки деталей различных групп. Особенности базирования заготовок на станках с ЧПУ. | |
| 3 | 3 | Элементы контура детали. Зоны токарной обработки. Схемы обработки зон. Обобщенная последовательность переходов при токарной обработке. | 0,5 |
| 4 | 3 | Инструментальная оснастка для токарной обработки. Выбор параметров режима резания при токарной обработке. Особенности технического нормирования операций обработки на станках с ЧПУ. | 1 |
| 5 | 4 | Элементы контура детали. Зоны (области) обработки. Инструменты для фрезерной обработки. Выбор последовательности переходов. Выбор параметров инструмента для фрезерной обработки. Выбор параметров режима резания при фрезеровании | 1 |
| 6 | 5 | Технологическая классификация отверстий. Основные типы инструментов для обработки отверстий. Схемы обработки отверстий. Технологическая закономерность обеспечения параметров точности. Последовательность назначения переходов. Последовательность обхода отверстий инструментами. Выбор режимов обработки отверстий | 1 |
| 7 | 6 | Специфика обработки деталей на МЦ станках. Последовательность выполнения операций на МЦ станках (маршрутный ТП). Особенности обработки различных элементов контура детали. Последовательность выполнения переходов на МЦ станках. Состав инструментальной оснастки для МЦ станков. Пример назначения переходов при обработке детали на МЦ станке. | 1 |
| 8 | 7 | Типовые технологии обработки валов, фланцев крышек, втулок, зубчатых колес, рычагов, корпусных деталей на станках с ЧПУ. | 1 |
| 9 | 8 | Особенности проектирования операций обработки деталей на станках с ЧПУ в автоматизированных системах. Сравнительный анализ отечественных и зарубежных автоматизированных систем для проектирования операций на станках с ЧПУ. Характеристика автоматизированной системы ADEM (Вертикаль, СПРУТ ТП) | 1 |
| 10 | 9 | Виды технологической документации. Справочная документация. Сопроводительная документация. Оформление технологической документации. Составление расчетно-технологической карты | 0,5 |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 3 | 5 | Проектирование структур операций при многопереходной обработке точных отверстий в деталях на станках с ЧПУ | 0,5 |
| 4 | 6 | Разработка управляющей программы и ее верификация с использованием симулятора SwanSoft NC Simulation (токарная или фрезерная обработка по вариантам) | 2,5 |
| 1 | 9 | Расчетно-технологическая карта обработки детали на станке с ЧПУ | 0,5 |
| 2 | 9 | Подготовка технологической документации на операции, выполняемые на станках с ЧПУ | 0,5 |

## 5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы | Кол-во часов |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 3 | Проектирование и оснащение токарных операций обработки деталей на станках с ЧПУ | 0,25 |
| 5 | 3 | Подготовка управляющих программ для малогабаритных токарных станков с компьютерным управлением | 1 |
| 2 | 4 | Проектирование и оснащение фрезерных операций обработки деталей на станках с ЧПУ | 0,25 |
| 6 | 4 | Подготовка управляющих программ для малогабаритных фрезерных станков с компьютерным управлением | 1 |
| 3 | 5 | Проектирование и оснащение операций обработки отверстий в деталях на станках с ЧПУ | 0,5 |
| 4 | 6 | Проектирование и оснащение операций обработки деталей на многоцелевых станках с ЧПУ | 0,5 |
| 7 | 6 | Подготовка управляющих программ для фрезерных станков, оснащенных устройством ЧПУ NC-210 | 0,5 |

## 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС | | | |
|---|---|---|---|
| Подвид СРС | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка к экзамену | Полетаев, В.А. Проектирование технологических процессов автоматизированного машиностроительного производства : учеб. Пособие. [Электронный ресурс] / В.А. Полетаев, И.С. Сыркин. — Электрон. дан. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2010. — 124 с. (стр. 7-121) | 8 | 63,5 |
| Подготовка к лабораторным работам | Технология обработки деталей на станках с ЧПУ [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. работам по направлению 151900.62 "Конструкт.-технол. обеспечение машиностр. пр-в" / С. П. Пестов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Технология машиностроения, станки и инструменты ; ЮУрГУ. - Режим доступа: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000535500 (стр. 7-15, 16-19) | 8 | 14 |
| Подготовка к практическим занятиям | 1. Технология обработки деталей на станках с ЧПУ [Электронный ресурс] : метод. указания к практ. занятиям по направлению 151900.62 "Конструкт.-технол. обеспечение машиностр. пр-в" / С. П. Пестов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Технология машиностроения, станки и инструменты ; ЮУрГУ . - Режим доступа: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000535501 (стр. 6-16) 2. Решетников, Б. А. Подготовка технологической документации на операции, выполняемые на станках с ЧПУ [Текст] : учеб. пособие к практ. занятиям / Б. А. Решетников, С. П. Пестов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Технология машиностроения, станки и инструмент ; ЮУрГУ. - Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2004. - 28 с. : чертежи (стр. 3-26); 3. Сергеев, С.В. Руководство к практическому применению автоматизированного и универсального оборудования машиностроительного производства: учебное пособие / С.В. Сергеев, Ю.С. Сергеев, А.С. Маршалов. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2021. – Ч. 3. – 76 с. (стр. 4-73); 4. Руководство к практическому применению автоматизированного и универсального оборудования машиностроительного производства: учебное пособие / С.В. | 8 | 40 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Сергеев, Ю.С. Сергеев, А.С. Маршалов, В.А. Наймушин. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2021. – Ч. 4. – 87 с. (стр. 4-76) | | |

## 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 | 8 | Текущий контроль | Выполнение практической работы №1 | 1 | 1 | 1 балл (зачтено) выставляется за полностью выполненное задание; 0 баллов (не зачтено) выставляется за не полностью выполненное задание, либо его отсутствие. | экзамен |
| 2 | 8 | Текущий контроль | Выполнение практической работы №2 | 1 | 1 | 1 балл (зачтено) выставляется за полностью выполненное задание; 0 баллов (не зачтено) выставляется за не полностью выполненное задание, либо его отсутствие. | экзамен |
| 3 | 8 | Текущий контроль | Выполнение практической работы №3 | 1 | 1 | 1 балл (зачтено) выставляется за полностью выполненное задание; 0 баллов (не зачтено) выставляется за не полностью выполненное задание, либо его отсутствие. | экзамен |
| 4 | 8 | Текущий контроль | Выполнение практической работы №4 | 1 | 1 | 1 балл (зачтено) выставляется за полностью выполненное задание; 0 баллов (не зачтено) выставляется за не полностью выполненное задание, либо его отсутствие. | экзамен |
| 5 | 8 | Текущий контроль | Выполнение лабораторной работы №1 | 1 | 1 | 1 балл (зачтено) выставляется за полностью выполненное задание; 0 баллов (не зачтено) выставляется за не полностью выполненное задание, либо его отсутствие. | экзамен |
| 6 | 8 | Текущий контроль | Выполнение лабораторной работы №2 | 1 | 1 | 1 балл (зачтено) выставляется за полностью выполненное задание; 0 баллов (не зачтено) выставляется за не полностью выполненное задание, либо его отсутствие. | экзамен |
| 7 | 8 | Текущий контроль | Выполнение лабораторной работы №3 | 1 | 1 | 1 балл (зачтено) выставляется за полностью выполненное задание; 0 баллов (не зачтено) выставляется за не полностью выполненное задание, либо его отсутствие. | экзамен |
| 8 | 8 | Текущий контроль | Выполнение лабораторной работы №4 | 1 | 1 | 1 балл (зачтено) выставляется за полностью выполненное задание; 0 баллов (не зачтено) выставляется за не | экзамен |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | полностью выполненное задание, либо его отсутствие. | |
| 9 | 8 | Текущий контроль | Выполнение лабораторной работы №5 | 1 | 1 | 1 балл (зачтено) выставляется за полностью выполненное задание;<br>0 баллов (не зачтено) выставляется за не полностью выполненное задание, либо его отсутствие. | экзамен |
| 10 | 8 | Текущий контроль | Выполнение лабораторной работы №6 | 1 | 1 | 1 балл (зачтено) выставляется за полностью выполненное задание;<br>0 баллов (не зачтено) выставляется за не полностью выполненное задание, либо его отсутствие. | экзамен |
| 11 | 8 | Текущий контроль | Выполнение лабораторной работы №7 | 1 | 1 | 1 балл (зачтено) выставляется за полностью выполненное задание;<br>0 баллов (не зачтено) выставляется за не полностью выполненное задание, либо его отсутствие. | экзамен |
| 12 | 8 | Проме-жуточная аттестация | Экзамен | - | 5 | На экзамене производится опрос по билетам. Билет содержит 3 вопроса из списка контрольных вопросов.<br>Время, отведенное на опрос - 30 минут.<br>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)<br>5 баллов - полный безошибочный ответ на все вопросы билета;<br>4 балла - частично правильный ответ на все вопросы билета;<br>3 балла - частично правильный ответ на 2 вопроса из 3 в билете;<br>2 балла - ответ менее, чем на 2 вопроса билета, либо его отсутствие;<br>1 балл - отсутствие ответов на все вопросы;<br>0 баллов - не явка студента на контрольное мероприятие.<br>Пороговым значением для прохождения испытания является 3 балла. | экзамен |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|---|---|---|
| экзамен | На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. №179). Отлично: Величина | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

| | | |
|---|---|---|
| | рейтинга обучающегося по дисциплине 85…100 %; Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75…84 %; Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60…74 %; Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0…59 % . | |

## 6.3. Оценочные материалы

| Компетенции | Результаты обучения | № КМ | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| ПК-1 | Знает: Методику освоения процесса разработки оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий на автоматизированном оборудовании. Этапы технологической подготовки производства с применением станков с ЧПУ. | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| ПК-1 | Умеет: Разрабатывать оптимальные технологии изготовления машиностроительных изделий на автоматизированном оборудовании. Проектировать технологии изготовления машиностроительной продукции на станках с ЧПУ. Определять оптимальные и рациональные технологические режимы работы оборудования с ЧПУ. | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| ПК-1 | Имеет практический опыт: Разработки оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий на автоматизированном оборудовании. Работы с технической документацией по эксплуатации и настройке станков с ЧПУ. | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

**Печатная учебно-методическая документация**

*а) основная литература:*

Не предусмотрена

*б) дополнительная литература:*

1. Решетников, Б. А. Подготовка технологической документации на операции, выполняемые на станках с ЧПУ [Текст] : учеб. пособие к практ. занятиям / Б. А. Решетников, С. П. Пестов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Технология машиностроения, станки и инструмент ; ЮУрГУ. - Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2004. - 28 с. : чертежи.

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

1. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия : Машиностроение [Текст] / Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. – Челябинск : Изд-во ЮУр-ГУ, 2009-2012
2. Вестник машиностроения [Текст] : науч.-техн. и произв. журн. / ООО «Изд-во «Машиностроение». М. : Машиностроение, 1994-
3. САПР и графика [Текст] : ежемес. журн. / ООО «КомпьютерПресс». М., 1998 - 2016
4. Технология машиностроения [Текст] : обзор.-аналит., науч.-техн. и произв. журн . / Издат. центр «Технология машиностроения». – М., 2003

5. Известия высших учебных заведений. Машиностроение [Текст] : науч.-техн. журн. / М-во обр. и науки Рос. Федерации, Моск. гос. техн. ун-т им. Н. Э. Баумана. – М., 1995- 2008.

6. Справочник. Инженерный журнал [Текст] : журн. оперативной справ. науч.-техн. информ., «Изд-во «Машиностроение». М., 1998 - 2007.

7. Станки и инструменты [Текст] : науч.-техн. журн. / ТОО «СТИН». М., 2003 - 2009.

8. Техника машиностроения [Текст] : науч.-техн. журн. / ООО «Науч.-техн. пред-приятие «Вираж-Центр». – М., 2007 - 2008.

9. Машиностроитель [Текст] : ежемес. науч.-техн. журн. / ООО «Науч.-технич. предприятие «Витраж-Центр». – М., 1994 - 2008.

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Технология обработки деталей на станках с ЧПУ [Текст]: методические указания к практическим занятиям / составитель С.П. Пестов. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. - 24с.

2. 3. Решетников, Б. А. Подготовка технологической документации на операции, выполняемые на станках с ЧПУ [Текст]: учеб. пособие к практ. занятиям Б. А. Решетников, С. П. Пестов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Технология машиностроения, станки и инструмент; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004. - 27, [1] с. чертежи

3. Технология обработки деталей на станках с ЧПУ [Текст]: методические указания к лабораторным работам/ составитель С.П. Пестов. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. - 24с.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Технология обработки деталей на станках с ЧПУ [Текст]: методические указания к практическим занятиям / составитель С.П. Пестов. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. - 24с.

2. 3. Решетников, Б. А. Подготовка технологической документации на операции, выполняемые на станках с ЧПУ [Текст]: учеб. пособие к практ. занятиям Б. А. Решетников, С. П. Пестов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Технология машиностроения, станки и инструмент; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004. - 27, [1] с. чертежи

3. Технология обработки деталей на станках с ЧПУ [Текст]: методические указания к лабораторным работам/ составитель С.П. Пестов. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. - 24с.

**Электронная учебно-методическая документация**

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание |
|---|---|---|---|
| 1 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Григорьев, С.Н. Инструментальная оснастка станков с ЧПУ: Справочник. [Электронный ресурс] / С.Н. Григорьев, М.В. Кохомский, А.Р. Маслов. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2006. — 544 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/803 — Загл. с экрана. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Полетаев, В.А. Проектирование технологических процессов автоматизированного машиностроительного производства : учеб. Пособие. [Электронный ресурс] / В.А. Полетаев, И.С. Сыркин. — Электрон. дан. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2010. — 124 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/6608 — Загл. с экрана. |
| 3 | Методические пособия для преподавателя | Электронный каталог ЮУрГУ | Гузеев, В.И. Технология изготовления деталей на многокоординатных станках с ЧПУ [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.И. Гузеев, В.А. Батуев, В.В. Батуев. – Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2013. – 30 с. - Режим доступа: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000515065 |
| 4 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Электронный каталог ЮУрГУ | Технология обработки деталей на станках с ЧПУ [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. работам по направлению 151900.62 "Конструкт.-технол. обеспечение машиностр. пр-в" / С. П. Пестов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Технология машиностроения, станки и инструменты ; ЮУрГУ. - Режим доступа: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000535500 |
| 5 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Электронный каталог ЮУрГУ | Технология обработки деталей на станках с ЧПУ [Электронный ресурс] : метод. указания к практ. занятиям по направлению 151900.62 "Конструкт.-технол. обеспечение машиностр. пр-в" / С. П. Пестов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Технология машиностроения, станки и инструменты ; ЮУрГУ . - Режим доступа: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000535501 |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. СПРУТ-Технология-СПРУТ-технология (SprutCAD, СПРУТ-ТП, SprutCAM, NCTuner, СПРУТ-ОКП)(бессрочно)
4. -Программное обеспечение для эмуляции систем управления станков с ЧПУ(бессрочно)
5. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---|---|---|
| Самостоятельная работа студента | 305 (2) | Моноблок LENOVO IdeaCentre A340-24IWL, 23.8", Intel Celeron J4025, 4ГБ, 1000ГБ, 128ГБ SSD, Intel UHD Graphics 620, DVD-RW, Windows 10 Home; специализированное программное обеспечение − Swansoft cnc simulator - 5 шт. |
| Лекции | 213 | Проектор PT-LB10NTE Panasonic, компьютер Intel Pentium4 2200 |

| | | |
|---|---|---|
| | (1) | MGhzCeleron 2200 MGhz, Duron 650 MGhz в ауд.1-213 |
| Экзамен | 213 (1) | ауд. 1-213 |
| Лабораторные занятия | 112в (1) | Многоцелевой станок мод. СМП-250 с устройством ЧПУ NC-230, малогабаритное лабораторное оборудование (минигабаритные станки с компьютерным управлением мод. SM-250E2Ф3, MF 70-4Ф4, HT-4Ф3, НФ-3Ф4) в ауд. 1-112в |
| Лабораторные занятия | 115 (1) | Фрезерный станок с устройством ЧПУ NC-210, токарный станок с устройством ЧПУ NC-201M в ауд. 1-115 |
| Практические занятия и семинары | 213 (1) | Компьютерный класс ауд. 1-213 |
| Контроль самостоятельной работы | 213 (1) | Компьютерный класс ауд. 1-213 |
| Самостоятельная работа студента | 213 (1) | Компьютерный класс ауд. 1-213 |
| Практические занятия и семинары | 305 (2) | Моноблок LENOVO IdeaCentre A340-24IWL, 23.8", Intel Celeron J4025, 4ГБ, 1000ГБ, 128ГБ SSD, Intel UHD Graphics 620, DVD-RW, Windows 10 Home; специализированное программное обеспечение − Swansoft cnc simulator - 5 шт. |
| Лабораторные занятия | 112в (1) | Автоматизированная CAD/CAM/CAPP система ADEM (или Вертикаль, СПРУТ ТП) в ауд. 1-112в |