

**Снежинский физико-технический институт–**  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего  
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**(СФТИ НИЯУ МИФИ)**

**«УТВЕРЖДАЮ»**  
Зам. руководителя по учебной  
и научно-методической работе  
\_\_\_\_\_ П.О. Румянцев  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.09 Технологическая оснастка

Специальность 15.02.15 «Технология металлообрабатывающего  
производства»

Квалификация выпускника техник-технолог

Снежинск

2018

**Рабочая программа** учебной дисциплины ОП.09 «Технологическая оснастка» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (СПО) по специальности 15.02.15 «Технология металлообрабатывающего производства» (базовая подготовка).

**Организация - разработчик:** Снежинский физико-технический институт – филиал Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ».

**Разработал:** Зверев В. В.

**Разработал:** Куюнов В.А.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1	ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18
5	ПРИЛОЖЕНИЯ	19



# 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.09 Технологическая оснастка.

### 1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства.

Программа учебной дисциплины может быть использована при подготовке в рамках основной профессиональной образовательной программы СПО по ОК 016- 94: 14889 Наладчик автоматических линий и агрегатных станков, 14901 Наладчик автоматов и полуавтоматов, 14989 Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением, 16045 Оператор станков с программным управлением, 16799 Полировщик, 18355 Сверловщик, 18809 Станочник широкого профиля, 19149 Токарь, 19158 Токарь-полуавтоматчик, 19163 Токарь-расточник, 19165 Токарь-револьверщик, 19479 Фрезеровщик, 19630 Шлифовщик.

### 1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к профессиональному циклу в структуре основной профессиональной образовательной программы.

### 1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **уметь:**

- осуществлять рациональный выбор станочных приспособлений для обеспечения требуемой точности обработки;
- составлять технические задания на проектирование технологической оснастки.

#### **знать:**

- назначение, устройство и область применения станочных приспособлений;
- схемы и погрешность базирования заготовок в приспособлениях;
- приспособления для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров.

#### **овладеть:**

*общими компетенциями, включающими в себя способность*

- ОК 01 Понимать сущность и социальную значимость своей

будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

- ОК 02 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;
- ОК 03 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;
- ОК 04 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;
- ОК 05 Использовать информационно - коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;
- ОК 06 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;
- ОК 07 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий;
- ОК 08 Самостоятельно определять задачи профессионального личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;
- ОК 09 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности;
- ОК 10 Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

*профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:*

- ПК 1.1 Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления станочных приспособлений
- ПК 1.2 Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования;
- ПК 1.3 Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции, а так же технологическую оснастку;
- ПК 1.4 Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей;
- ПК 1.5 Использовать системы автоматизированного проектирования технологической оснастки;
- ПК 2.1 Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения;
- ПК 2.2 Участвовать в руководстве работой структурного подразделения;
- ПК 2.3 Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения;
- ПК 3.1 Участвовать в реализации технологического

процесса по изготовлению деталей технологической оснастки;

- ПК 3.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

#### **1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося

90 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 10 часов.

### **2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>90</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>80</b>
В том числе:	
- теория	<b>30</b>
- практические занятия	<b>30</b>
- курсовая работа (проект)	<b>20</b>
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>10</b>
в том числе:	
- исследовательская работа	
- работа с информационными источниками	<b>4</b>
- реферативная работа	<b>2</b>
- подготовка презентационных материалов	<b>4</b>
<b>Итоговая аттестация по дисциплине в форме</b>	<b>Дифференцированный зачет</b>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Количество часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Цель и задачи дисциплины, ее взаимосвязь с другими дисциплинами. Роль и значение технологической оснастки в производственном процессе, перспективы ее развития. Взаимосвязь оснастки с основным оборудованием производственного процесса.	2	1-2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> «Перспективы развития технологической оснастки» (реферат)	1	3
<b>Раздел 1.</b>	<b>Станочные приспособления</b>	46,5	
<b>Тема 1.1. Общие сведения о приспособлениях</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Назначение приспособлений. Классификация приспособлений по назначению, их применению на различных станках, степени универсальности, виду привода и другим признакам. Основные принципы выбора приспособлений для единичного, серийного и массового производства. Основные конструктивные элементы приспособлений.	2	1-2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> «Основные принципы выбора приспособлений для единичного, серийного и массового производства».	1	3
<b>Тема 1.2. Базирование заготовок</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Базирование заготовок в приспособлениях, правило шести точек. 2. Применение правила шести точек для заготовок различной формы. 3. Принципы базирования. Особенности базирования заготовок, обрабатываемых на станках с ЧПУ. Погрешности базирования.	2	1 - 2
	<b>Практическое занятие ПЗ 01</b> «Расчёт погрешности базирования заготовки в приспособлении»	2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> «Особенности базирования заготовок, обрабатываемых на станках с ЧПУ».	1	3

<b>Тема 1.3.</b> <b>Установочные элементы в приспособлениях.</b> <b>Зажимные механизмы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Назначение установочных элементов в приспособлениях и требования, предъявляемые к ним. Материал для их изготовления. Классификация установочных элементов приспособления. Основные плоскостные опоры, подводимые и самоустанавливающиеся, их устройство и работа.. Элементы приспособлений для установки заготовки по наружным цилиндрическим поверхностям, отверстию, резьбе, сложному контуру; центровым гнездам. Элементы приспособлений для установки заготовки одновременно по нескольким поверхностям. Графическое обозначение опор и установочных устройств в соответствии с действующими ГОСТами. Погрешности установки заготовки. Примеры расчета погрешности установки заготовок на призмах, пальцах и планках. 2. Зажимные механизмы: назначение и технические требования, предъявляемые к ним. 3. Приводы зажимных механизмов: ручные, механизированные, автоматизированные. 4. Зажимы: винтовые, эксцентриковые, клиновые, многократные, гидравлические с гидропластом, прихваты. Принцип их работы, схемы действия сил и расчет усилия зажима. Графическое обозначение зажимов в соответствии с действующими стандартами.	2	1 - 2
	<b>Практические занятия</b> <b>ПЗ 02</b> «Схемы установки для различных деталей», <b>ПЗ 03</b> «Расчёт усилий зажима заготовки в приспособлении», <b>ПЗ 04</b> «Разбор образцов приспособлений с зажимами различного типа».	12	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> «Графическое обозначение опор и установочных устройств в соответствии с действующими ГОСТами».	1	3
<b>Тема 1.4.</b> <b>Направляющие и настроечные элементы приспособлений</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Назначение направляющих элементов приспособлений. Кондукторные втулки различного типа и назначения (постоянные, сменные, быстросменные и специальные). Направляющие втулки для расточных работ. Конструкция втулок и область их применения. Материал втулок и термообработка. Допуски на размеры кондукторных втулок. Установы для проведения фрезерных работ.	2	1-2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> «Материал втулок и термообработка. Допуски на размеры кондукторных втулок».	0,5	3

<b>Тема 1.5.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1-2
<b>Установочно-зажимные устройства</b>	1. Назначение установочно-зажимных устройств и требования, предъявляемые к ним. Кулачковые, цанговые, мембранные, гидропластмассовые установочно-зажимные элементы, их конструкции, принципы работы, материал для их изготовления, формулы расчета усилий зажима. Примеры конструкций самоцентрирующих приспособлений.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> «Гидропластмассовые установочно-зажимные элементы, их конструкции, принципы работы, материал для их изготовления, формулы расчета усилий зажима».	0,5	3
<b>Тема 1.6. Механизированные приводы приспособлений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1-3
	1. Назначение механизированных приводов приспособлений и основные требования к ним. Пневматические, гидравлические, вакуумные электроприводы, их конструктивные исполнения и область наиболее эффективного использования. Пневматическая и воздухопроводная арматура. Выбор и расчет пневматических приводов приспособлений. Приводы поршневые и диафрагменные. 2. Гидравлические приводы, их достоинства и недостатки. Механизмы – усилители зажимов, их название, конструкция и принципы действия рычажных, клиновых, пневмогидравлических и других усилителей.		
	<b>Практическое занятие</b> <b>ПЗ 05</b> «Расчёт механизированного привода приспособления»	4	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> «Пневматическая и воздухопроводная арматура. Состав воздухопроводной арматуры, назначение и принцип работы».	1	3
<b>Тема 1.7. Делительные и поворотные устройства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1-2
	1. Виды поворотных и делительных устройств. Основные требования и область применения поворотных и делительных устройств. Фиксаторы шариковые, с цилиндрическими пальцами, реечные фикса-торы, их конструктивное исполнение и точностные показатели. Конструкция делительных дисков. Примеры применения различных конструкций делительных и поворотных устройств.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> «Реечные фиксаторы, их конструкция и принцип работы».	0,5	3

<b>Тема 1.8. Корпуса приспособлений</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Назначение корпусов приспособлений, требования, предъявляемые к ним. Конструкции корпусов. Методы их изготовления. Материалы корпусов. Методы центрирования и крепления корпусов на станках. Особенности установки приспособлений на станках с ЧПУ. Вспомогательные элементы приспособлений.	2	1-2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> «Методы центрирования и крепления корпусов приспособлений», «Особенности установки приспособлений на станках с ЧПУ».	0,5	3
<b>Тема 1.9. Универсальные и специализированные станочные приспособления. Универсально-сборочные и сборно-разборные приспособления (УСП и СРП)</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Универсальные специализированные станочные приспособления. Назначения и виды универсально-наладочных приспособлений, их конструктивные особенности.. Назначение и требования, предъявляемые к УСП и СРП, их конструктивные особенности. Типовые комплекты деталей УСП и СРП. Последовательность составления схем различных типов УСП и СРП. Примеры собранных приспособлений для различных работ.	2	1-3
	<b>Практическое занятие</b> <b>ПЗ 06</b> «Компоновка приспособлений УСП для обработки детали на заданном станке»	4	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> «Последовательность составления схем различных типов УСП и СРП».	0,5	3
<b>Раздел 2.</b>	<b>Проектирование станочных приспособлений. техническое задание и методика проектирования станочных и измерительных приспособлений</b>	10,5	
<b>Тема 2.1. Проектирование станочных приспособлений. техническое задание и методика проектирования станочных и измерительных приспособлений</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Проектирование станочных и измерительных приспособлений. Исходные данные для проектирования приспособлений. Обоснование требуемой точности приспособлений. Экономическое обоснование разработки и проектирования приспособления. Последовательность проектирования приспособления; разработка эскиза, выполнение чертежа детали. Выбор и чертежи установочных, зажимных и других элементов приспособления, а также корпуса приспособления, составление спецификации.. Расчеты, выполняемые при проектировании приспособлений. Проверка надежности зажима заготовки в приспособлении. Техническое задание на проектировании приспособлений. Основные направления в проектировании приспособлений.	2	1-2

	<b>Практические занятия</b> <b>ПЗ 07</b> «Расчёт приспособления на точность», <b>ПЗ 08</b> «Экономическая эффективность применения приспособления»	8	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> «Выбор и чертежи установочных, зажимных и других элементов приспособления, а также корпуса приспособления, составление спецификации. Расчеты, выполняемые при проектировании приспособлений».	0,5	3
<b>Раздел 3.</b>	<b>Конструкция станочных приспособлений</b>	<b>7,5</b>	
<b>Тема 3.1.</b> <b>Приспособления для токарных работ</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Токарные кулачковые патроны. Примеры наладок на трехкулачковые патроны. Оправки и патроны для обработки втулок, фланцев, дисков. Приспособления для обработки деталей класса рычагов, кронштейнов. Виды и назначение центров. Приспособления для токарных работ.	2	1-2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> «Примеры наладок на трехкулачковые патроны. Оправки и патроны для обработки втулок, фланцев, дисков».	0,5	3
<b>Тема 3.2.</b> <b>Фрезерные приспособления</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Назначение и общие сведения о фрезерных приспособлениях. Машинные тиски, их виды и область применения. Поворотные и угловые столы. Универсальные и групповые приспособления. Делительные устройства. Наладки для фрезерных работ.	2	1-2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> «Выбор фрезерных приспособлений для конкретной детали».	0,5	3
<b>Тема 3.3.</b> <b>Сверлильные приспособления</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Виды и назначение сверлильных приспособлений. Накладные, крышечные, поворотные и скальчатые кондукторы. Многошпиндельные сверлильные головки.	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> «Выбор кондуктора для обработки отверстий деталей».	0,5	3
<b>Раздел 4.</b>	<b>Автоматизированное рабочее место конструктора.</b> <b>Вспомогательные инструменты для металлообрабатывающих станков</b>	<b>2,5</b>	

<b>Тема 4.1</b> <b>Автоматизированное рабочее место конструктора.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Автоматизированное рабочее место конструктора. Назначение рабочих мест. Возможность и целесообразность создания автоматизированных рабочих мест. Оснащение автоматизированного рабочего места конструктора. Автоматизация проектирования зажимных приспособлений для ГПС. Схема организации процесса конструирования.	Передано в дисциплину Информационные технологии профессиональной деятельности	
<b>Тема 4.2</b> <b>Вспомогательные инструменты для металлообрабатывающих станков</b>	1. Виды вспомогательного инструмента, его назначение. Вспомогательный инструмент для токарных, сверлильных, фрезерных, протяжных, расточных и других металлообрабатывающих станков. Оправки и борштанги для расточных и агрегатных станков. Вспомогательный инструмент для токарных станков с ЧПУ. Державки для резцов и осевого инструмента с цилиндрическими хвостовиками.	2	1-2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> «Схема организации процесса конструирования», «Вспомогательный инструмент для токарных станков с ЧПУ».	0,5	3
<b>Курсовой проект</b>	<b>Спроектировать станочное приспособление на заданную операцию</b>	20	3

<b>Содержание учебного материала</b>		
1. Разработка схемы станочного приспособления( техническое задание)	2	3
2. Эскизный проект:		
2.1 Расчет сил резания, действующих на заготовку	2	3
2.2 Расчет потребных сил зажима	2	3
2.3 Выбор установочных баз детали	1	3
2.4 Выбор вида установочных элементов	1	3
2.5 Расчет погрешности установки детали в приспособление	2	3
2.6 Выбор вида силового зажима с учетом потребных сил зажима	2	3
2.7 Расчет создаваемых сил зажима детали		
3. Технический проект:		
3.1 Разработка чертежа общего вида, конструирование всех ненормализованных деталей, выбор соединений, выбор корпуса, выбор вспомогательных элементов приспособления	2	3
4. Конструкторская документация:	2	3
4.1 Оформление пояснительной записки	2	3
4.2 Оформление графической части	2	3
<b>Всего:</b>	<b>80</b>	
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b>	<b>10</b>	
<b>Максимальная учебная нагрузка</b>	<b>90</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения: 1

– ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств)

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или по руководству)

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

## **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **3.1 Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Технологическая оснастка» и лаборатории технологического оборудования и оснастки.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места для обучающихся (столы и стулья по количеству обучающихся);
- доска;
- шкафы для хранения комплексного методического обеспечения;
- стенд – методический уголок;
- наглядные пособия;
- чертежи;
- комплект законодательных и нормативных документов;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебно-методических материалов и т.д.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

1. Универсальные станочные приспособления:

- 3-х кулачковый патрон в разрезе;
- станочные тиски для фрезерных работ;
- цанговый патрон;
- скальчатый кондуктор для сверлильных работ;
- патрон для крепления протяжек;
- патроны для крепления фрез, сверл;
- контрольное приспособление для проверки радиального биения ступенчатых валов;
- плавающие патроны для крепления режущего инструмента;
- многошпиндельная сверлильная головка.

2. Пневмоцилиндр, гидроцилиндр для привода зажимных приспособлений.

3. Действующее приспособление для сверления отверстий с пневматическим приводом; действующее приспособление для закрепления деталей на фрезерной операции с пневмоприводом; действующее приспособление для закрепления деталей на токарной операции с пневмоприводом.

4. Набор № 3 для компоновки приспособлений на основе УСП (универсально-сварочных приспособлений) или СРП (сборочно-разборочных приспособлений).

5. Магнитная плита или вакуумное приспособление для крепления деталей при шлифовке.

6. Оправки для крепления режущего инструмента на станки с ЧПУ, цанговые патроны, борштанги, датчик привязки.

7. Плакаты по учебным темам.

8. Стенд для определения усилия зажатия механизированным приводом.

### 3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

- 1 Ансеров М.А. Приспособления для металлорежущих станков. – М.: Машиностроение, 1985.
- 2 Белоусов А.П. Проектирование станочных приспособлений. – М.: Высшая школа, 1980.
- 3 Блюменштейн В.Ю., Клепцов А.А. Проектирование технологической оснастки Учебное пособие. 2-е изд., испр. и доп. — СПб.: Издательство «Лань», 2011.
- 4 Горошкин А.К. Приспособления для металлорежущих станков: Справочник. – М.: Машиностроение, 1989.
- 5 Гусев А.А. Технологическая оснастка Учебное пособие М: ИЦ МГТУ «Станкин» Янус-К 2007.
- 6 Корсаков В.С. Основы конструирования приспособлений. – М.: Машиностроение, 1983
- 7 Кузнецов Ю.Н. Технологическая оснастка для станков с программным управлением. – М.: Машиностроение, 2000.
- 8 Кузнецов Ю.Н. Технологическая оснастка для станков с ЧПУ и промышленных роботов. – М.: Машиностроение, 1987.
- 9 Полетаев В.А. и др. Технологическая оснастка Иваново: ИГЭУ, 2006. - 126с. Методическое пособие подготовлено кафедрой технологии автоматизированного машиностроения Ивановского государственного энергетического университета.
- 10 Схиртладзе А. Г. Технологическая оснастка машиностроительных производств: учебное пособие /— Старый Оскол : ТНТ, 2008.
- 11 Шапошник Р.К., Стекольников М.В., Проектирование технологической оснастки. Методические указания к курсовым работам, дипломным проектам и практическим занятиям. – Саратов: СГТУ, 2001. – 31 с.
- 12 Шишкин В.П., Закураев В.В. Основы проектирования станочных приспособлений. Теория и задачи Учебное пособие. Под ред. А.Е. Беляева. Москва, НИЯУ МИФИ, 2010, 288 стр.

Дополнительные источники:

- 1 Добрыднев А.Г. Курсовое проектирование по технологии машиностроения. – М.: Машиностроение, 1985.
- 2 Кузнецов Ю.И., Маслов А.Р. Оснастка для станков с ЧПУ: Справочник. – М.: Машиностроение, 1990.
- 3 Ракович А.Г. САПР станочных приспособлений. – М.: Машиностроение, 1986.
- 4 Худобин Л.В., Гурьянихин В.Ф., Березин В.Р. Курсовое проектирование по технологии машиностроения. М.: Машиностроение, 1989.
- 5 Шурков В.Н. Основы автоматизации и промышленные роботы. – М.: Машиностроение, 1990.

### **Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.ic-tm.ru/> - Издательский центр "Технология машиностроения", доступны журналы "Технология машиностроения."
2. <http://www.i-mash.ru/> - Специализированный информационно-аналитический интернет ресурс, посвященный машиностроению. Доступны для скачивания ГОСТы.
3. <http://www.fsapr2000.ru/> - Крупнейший русскоязычный форум, посвященный тематике CAD/CAM/CAE/PDM-систем, обсуждению производственных вопросов и конструкторско-технологической подготовки производства.
4. <http://www.lib-bkm.ru/> - "Библиотека машиностроителя". Для ознакомительного использования доступны ссылки на техническую, учебную и справочную литературу.
5. [www.rosstan.ru](http://www.rosstan.ru)

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических и контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Умения:</b></p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять рациональный выбор станочных приспособлений для обеспечения требуемой точности обработки;</li> <li>- составлять технические задания на проектирование технологической оснастки.</li> </ul>	<p>Зачёт. Практическая проверка (5, 4, 3, 2, 1).</p> <p>Зачёт. Практическая проверка (5, 4, 3, 2, 1).</p>
<p><b>Знания:</b></p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение, устройство и область применения станочных приспособлений;</li> <li>- схемы и погрешность базирования заготовок в приспособлениях;</li> <li>- приспособления для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров;</li> </ul>	

Приложение 1

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ**

ПК, ОК	Элементы ПК	Критерии оценки	Предмет оценивания	Процедура оценивания
<p><b>ПК 1.1</b> Использовать конструкторскую документацию при разработке станочных приспособлений</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знание нормативно-правовых документов при разработке станочных приспособлений</li> <li>- Умение точного и быстрого чтения чертежей; качество анализа конструктивно-технологических свойств детали, исходя из ее служебного назначения;</li> <li>- Умение осуществлять рациональный выбор станочных приспособлений для обеспечения требуемой точности обработки;</li> <li>- Умение выбирать приспособления для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Нахождение и выделение нужной информации при разработке станочных приспособлений</li> <li>- Определение основных понятий и критериев при разработке станочных приспособлений</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Качество выполнения работы в соответствии с заданным алгоритмом</li> <li>- Качество изложения основных понятий и критериев</li> <li>- Точность изложения (формулировки основных понятий)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Практическая работа</li> <li>- Опрос</li> </ul>

<b>ПК 1.2</b> Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования	– Знание сущности выбора схем базирования; выбор способов обработки	- Нахождение и выделение нужной информации - Определение основных	- Качество выполнения работы в соответствии с заданным алгоритмом	- Практическая работа - Опрос
<b>ПК, ОК</b>	<b>Элементы ПК</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Предмет оценивания</b>	<b>Процедура оценивания</b>
	поверхностей и технологически грамотное назначение технологической базы	понятий и критериев - Выполнение расчетов по принятой методологии	- Качество изложения основных понятий и критериев - Точность изложения (формулировки основных понятий) ... - Правильность расчётов	
<b>ПК 1.3</b> Составлять маршруты изготовления деталей для станочных приспособлений и проектировать технологические операции, а также технологическую оснастку	Знание сущности качества анализа конструктивно-технологических свойств детали, исходя из ее служебного назначения; - -выбор станочных приспособлений для обеспечения требуемой точности обработки; - точность и грамотность оформления технологической документации....	- Нахождение и выделение нужной информации - Определение основных понятий и критериев - Выполнение расчетов по принятой методологии - Составление технологической документации	- Качество выполнения работы в соответствии с заданным алгоритмом - Качество изложения основных понятий и критериев - Точность изложения (формулировки основных понятий) - Правильность расчётов - Правильность оформления технологической документации	- Практическая работа - Опрос

<p><b>ПК 1.4</b> Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей</p>	<p>– Знание сущности составления управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании, возможная апробация программ во время производственной практики</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Нахождение и выделение нужной информации</li> <li>- Определение основных понятий и критериев</li> <li>- Выполнение расчетов по принятой методологии</li> <li>- Составление управляющих программ обработки деталей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Качество выполнения работы в соответствии с заданным алгоритмом</li> <li>- Качество изложения основных понятий и критериев</li> <li>- Точность изложения (формулировки основных понятий)</li> <li>- Правильность составления управляющих программ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Практическая работа</li> <li>- Опрос</li> </ul>
<p><b>ПК, ОК</b></p>	<p><b>Элементы ПК</b></p>	<p><b>Критерии оценки</b></p>	<p><b>Предмет оценивания</b></p>	<p><b>Процедура оценивания</b></p>
			<p>обработки деталей</p>	

<p><b>ПК 1.5</b> Использовать системы автоматизированного проектирования станочных приспособлений</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знание сущности использования систем автоматизированного проектирования для составления технических заданий на проектирование технологической оснастки.</li> <li>- Умение использовать системы автоматизированного проектирования технологической оснастки</li> <li>- Умение выбирать и использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской и технологической документации при проектировании технологической оснастки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Нахождение и выделение нужной информации</li> <li>- Определение основных понятий и критериев</li> <li>- Формулирование выводов об использовании систем автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей</li> <li>- Использование пакетов прикладных программ для разработки конструкторской и технологической документации при проектировании технологической оснастки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Качество выполнения работы в соответствии с заданным алгоритмом</li> <li>-Качество изложения основных понятий и критериев</li> <li>- Точность изложения (формулировки основных понятий) использования систем автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Практическая работа</li> <li>- Опрос</li> </ul>
<p><b>ПК2.1</b> Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения; -</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знание сущности планирования и организации работы структурного подразделения</li> <li>- Умение планировать и организовывать работу</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Нахождение и выделение нужной информации</li> <li>- Определение основных понятий и критериев</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Качество выполнения работы в соответствии с заданным алгоритмом</li> <li>- Качество изложения основных понятий и критериев</li> <li>- Точность изложения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Практическая работа</li> <li>- Опрос</li> </ul>

ПК, ОК	Элементы ПК	Критерии оценки	Предмет оценивания	Процедура оценивания
	структурного подразделения		(формулировки основных понятий)	
<b>ПК2.2</b> Участвовать в руководстве работой структурного подразделения;	- Знание сущности руководства работой структурного подразделения - Умение проводить работу по руководству структурным подразделением	- Нахождение и выделение нужной информации - Определение основных понятий и критериев	- Качество выполнения работы в соответствии с заданным алгоритмом - Качество изложения основных понятий и критериев - Точность изложения (формулировки основных понятий)	- Практическая работа - Опрос

<p><b>ПК2.3</b> Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения;</p> <p>-</p>	<p>- Знание сущности анализа процесса и результатов деятельности подразделения;</p> <p>- Умение проводить анализ процесса и результатов деятельности подразделения;</p>	<p>- Нахождение и выделение нужной информации</p> <p>- Определение основных понятий и критериев</p> <p>- Выполнение расчетов по принятой методологии</p>	<p>- Качество выполнения работы в соответствии с заданным алгоритмом</p> <p>- Качество изложения основных понятий и критериев</p> <p>- Точность изложения (формулировки основных понятий)</p>	<p>- Практическая работа</p> <p>- Опрос</p>
<b>ПК, ОК</b>	<b>Элементы ПК</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Предмет оценивания</b>	<b>Процедура оценивания</b>
<p><b>ПК3.1</b> Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей;</p>	<p>- Знание сущности реализации технологического процесса по изготовлению деталей;</p> <p>- Умение проводить реализацию технологического процесса по изготовлению деталей.</p>	<p>- Нахождение и выделение нужной информации</p> <p>- Определение основных понятий и критериев</p>	<p>- Качество выполнения работы в соответствии с заданным алгоритмом</p> <p>- Качество изложения основных понятий и критериев</p>	<p>- Практическая работа</p> <p>- Опрос</p>

<p><b>ПК3.2</b> Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.</p>	<p>- Знание сущности контроля соответствия качества деталей требованиям технической документации. - Умение проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.</p>	<p>- Нахождение и выделение нужной информации - Определение основных понятий и критериев</p>	<p>- Качество выполнения работы в соответствии с заданным алгоритмом - Качество изложения основных понятий и критериев - Правильность проведения контроля соответствия качества деталей требованиям технической документации.</p>	<p>Практическая работа - Опрос</p>
<p><b>ОК 6</b> Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p>	<p>- Знание и умение работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p>	<p>- Формулирование выводов об умении работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством</p>	<p>- Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами производственного обучения в ходе обучения</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<b>ПК, ОК</b>	<b>Элементы ПК</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Предмет оценивания</b>	<b>Процедура оценивания</b>
<p><b>ОК 7</b> Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий</p>	<p>- Знание и умение брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий</p>	<p>- Формулирование выводов о способности брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий</p>	<p>- Самоанализ и коррекция собственной работы;</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>

<p><b>ОК 8</b> Самостоятельно определять задачи профессионального личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<p>- Знание и умение самостоятельно определять задачи профессионального личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<p>- Формулирование выводов о способности самостоятельно определять задачи профессионального личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<p>- Организация самостоятельного изучения и занятий при изучении УД</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p><b>ОК 9</b> Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>- Знание и умение ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>- Формулирование выводов о способности самостоятельно ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>- Анализ новых технологий в области технологических процессов</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p><b>ОК 10</b> Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)</p>	<p>-Знание и умение исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)</p>	<p>- Формулирование выводов о способности исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)</p>	<p>- Демонстрация готовности к исполнению воинской обязанности.</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>

Приложение 2

**ПЕРЕЧЕНЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Тема самостоятельной работы	Цель	Вид самостоятельной работы	Средства	Результат	Количество часов
<b>Раздел 1 Станочные приспособления</b>					
Тема 1.1 Перспективы развития технологической оснастки	Формирование способности самостоятельно осуществлять поиск и использование информации, необходимой для написания реферата Закрепление теоретических знаний	Исследование учебной литературы Составление конспекта	- Индивидуальное задание - Интернет - Конспект - Учебник	Реферат Конспект	2
Тема 1.2 Особенности базирования заготовок, обрабатываемых на станках с ЧПУ.	Закрепление теоретических знаний Формирование способности самостоятельно осуществлять поиск и использование информации, необходимой для выполнения данного задания	Составление конспекта  Исследование учебной литературы Подготовка презентаций	- Индивидуальное задание - Интернет - Конспект - Учебник	- Презентации - Отчет о выполнении задания - Устный опрос	2
Тема 1.3 Графическое обозначение опор и установочных устройств в соответствии с действующими ГОСТами	Формирование способности самостоятельно осуществлять поиск и использование информации, необходимой для выполнения данного задания Закрепление теоретических знаний	Исследование основных нормативных документов Составление конспекта	Соответствующие ГОСТы - Индивидуальное задание - Интернет - Конспект - Учебник	- Отчет о выполнении задания - Устный опрос	2

<b>Тема самостоятельной работы</b>	<b>Цель</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>	<b>Средства</b>	<b>Результат</b>	<b>Количество часов</b>
Тема 1.4 Материал втулок и термообработка. Допуски на размеры кондукторных втулок	Формирование способности самостоятельно осуществлять поиск и использование информации, необходимой для выполнения заданной работы Закрепление теоретических знаний	Исследование учебной литературы Составление конспекта	- Индивидуальное задание - Интернет - Конспект - Учебник	Отчет о выполнении задания - Устный опрос	2
Тема 1.5 Гидропластмассовые установочно-зажимные элементы, их конструкции, принципы работы, материал для их изготовления, формулы расчета усилий зажима	Формирование способности самостоятельно осуществлять поиск и использование информации, необходимой для выполнения заданной работы Закрепление теоретических знаний	Исследование учебной литературы Составление конспекта Подготовка презентаций	- Индивидуальное задание - Интернет - Конспект - Учебник	- Презентации - Отчет о выполнении задания - Устный опрос	2
Тема 1.6 Пневматическая и воздухопроводная арматура. Состав воздухопроводной арматуры, назначение и принцип работы	Формирование способности самостоятельно осуществлять поиск и использование информации, необходимой для выполнения заданной работы Закрепление теоретических знаний	Исследование учебной литературы Составление конспекта Подготовка презентаций	- Индивидуальное задание - Интернет - Конспект - Учебник	- Презентации - Отчет о выполнении задания - Устный опрос	2

<b>Тема самостоятельной работы</b>	<b>Цель</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>	<b>Средства</b>	<b>Результат</b>	<b>Количество часов</b>
Тема 1.7 Реечные фиксаторы, их конструкция и принцип работы	Формирование способности самостоятельно осуществлять поиск и использование информации, необходимой для выполнения заданной работы Закрепление теоретических знаний	Исследование учебной литературы Составление конспекта Подготовка презентаций	- Индивидуальное задание - Интернет - Конспект - Учебник	- Презентации - Отчет о выполнении задания - Устный опрос	2
Тема 1.8 Методы центрирования и крепления корпусов приспособлений», «Особенности установки приспособлений на станках с ЧПУ	Формирование способности самостоятельно осуществлять поиск и использование информации, необходимой для выполнения заданной работы Закрепление теоретических знаний	Исследование учебной литературы Составление конспекта Подготовка презентаций	- Индивидуальное задание - Интернет - Конспект - Учебник	- Презентации - Отчет о выполнении задания - Устный опрос	2
Тема 1.9 Последовательность составления схем различных типов УСП и СРП	Закрепление теоретических знаний  Формирование способности самостоятельно осуществлять поиск и использование информации, необходимой для выполнения данного задания	Исследование учебной литературы Составление конспекта	- Индивидуальное задание - Интернет - Конспект - Учебник	- Отчет о выполнении задания - Устный опрос	2
Итого по разделу 1					<b>18</b>
Раздел 2 Проектирование станочных приспособлений, техническое задание и методика проектирования станочных и измерительных приспособлений					

<b>Тема самостоятельной работы</b>	<b>Цель</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>	<b>Средства</b>	<b>Результат</b>	<b>Количество часов</b>
Тема 2.1 Выбор и чертежи установочных, зажимных и других элементов приспособления, а также корпуса приспособления, составление спецификации. Расчеты, выполняемые при проектировании приспособлений	<p>Закрепление теоретических знаний</p> <p>Формирование способности самостоятельно осуществлять поиск и использование информации, необходимой для выполнения данного задания</p>	<p>Исследование учебной литературы</p> <p>Составление конспекта</p>	<p>Индивидуальное задание</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Интернет</li> <li>- Конспект</li> <li>- Учебник</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Отчет о выполнении задания</li> <li>- Устный опрос</li> </ul>	3
Итого по разделу 2					<b>3</b>
<b>Раздел 3 Конструкция станочных приспособлений</b>					
Тема 3.1 Примеры наладок на трехкулачковые патроны. Оправки и патроны для обработки втулок, фланцев, дисков	<p>Закрепление теоретических знаний</p> <p>Формирование способности самостоятельно осуществлять поиск и использование информации, необходимой для выполнения данного задания</p>	<p>Исследование учебной литературы</p> <p>Составление конспекта</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Индивидуальное задание</li> <li>- Интернет</li> <li>- Конспект</li> <li>- Учебник</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Отчет о выполнении задания</li> <li>- Устный опрос</li> </ul>	2

Тема 3.2 Выбор фрезерных приспособлений для конкретной детали	Закрепление теоретических знаний Формирование способности самостоятельно осуществлять поиск и использование информации, необходимой для выполнения данного задания	Исследование учебной литературы Составление конспекта	- Индивидуальное задание - Интернет - Конспект - Учебник	- Отчет о выполнении задания - Устный опрос	2
<b>Тема самостоятельной работы</b>	<b>Цель</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>	<b>Средства</b>	<b>Результат</b>	<b>Количество часов</b>
Тема 3.4 Выбор кондуктора для обработки отверстий деталей	Закрепление теоретических знаний Формирование способности самостоятельно осуществлять поиск и использование информации, необходимой для выполнения данного задания	Исследование учебной литературы Составление конспекта	- Индивидуальное задание - Интернет - Конспект - Учебник	- Отчет о выполнении задания Устный опрос	2
Итого по разделу 3					<b>6</b>
<b>Раздел 4 Автоматизированное рабочее место конструктора. Вспомогательные инструменты для металлообрабатывающих станков</b>					
Тема 4.1 Схема организации процесса конструирования», «Вспомогательный инструмент для токарных станков с ЧПУ	Формирование способности самостоятельно осуществлять поиск и использование информации, необходимой для выполнения заданной работы Закрепление теоретических знаний	Исследование учебной литературы Составление конспекта Подготовка презентаций	- Индивидуальное задание - Интернет - Конспект - Учебник	- Презентации - Отчет о выполнении задания - Устный опрос	2
Итого по разделу 4					<b>2</b>

Всего самостоятельная работа					<b>29</b>
Курсовой проект Спроектировать	Формирование способности самостоятельно осуществлять	Исследование основных нормативных документов	Соответствующие ГОСТы	- Отчет о выполнении задания в виде	<b>10</b>
<b>Тема самостоятельной работы</b>	<b>Цель</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>	<b>Средства</b>	<b>Результат</b>	<b>Количество часов</b>
станочное приспособление на заданную операцию	поиск и использование информации, необходимой для выполнения заданной работы Закрепление теоретических знаний	Исследование учебной литературы	- Индивидуальное задание - Интернет - Конспект - Учебник	курсового проекта	