

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет горно-металлургической промышленности и строительства
Кафедра технологии и организации машиностроительного производства



УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по учебной
работе

Д.В. Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технологическая оснастка для оборудования с числовым
программным управлением
(наименование дисциплины)

15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств
(код, наименование направления)

Технология машиностроения
(профиль подготовки)

Квалификация магистр
(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения очная, очно-заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины. Изучение конструкций и принципов действия высокоэффективных средств технологического оснащения оборудования с ЧПУ, особенностей его применения, конструирования и расчета.

Задачи изучения дисциплины:

- 1) изучение роли и значения технологической оснастки для станков с ЧПУ; тенденций ее развития; классификации технологической оснастки и области ее рационального применения; методов экономической оценки проектных решений технологической оснастки, вариантов ее выбора; систем автоматизированного проектирования технологической оснастки;
- 2) определение служебного назначения технологической оснастки для станков с ЧПУ различного типа и технических требований на ее изготовление; расчет и проектирование технологической оснастки для изготовления деталей и сборки изделий;
- 3) формирование навыков выбора соответствующей технологической оснастки для станков с ЧПУ, оценки ее экономической эффективности.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины: курс входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, цикла дисциплин подготовки студентов по направлению 15.04.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Дисциплина реализуется кафедрой технологии и организации машиностроительного производства.

Основывается на базе дисциплин: инструментальные системы автоматизированного машиностроения, производство и проектирование технологической оснастки, системы автоматизированного проектирования технологических процессов.

Является основой для изучения следующих дисциплин: современное инструментальное обеспечение машиностроительных производств, робототехнические комплексы в машиностроении, государственная итоговая аттестация.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента для решения профессиональных задач:

- умение осваивать на практике и совершенствовать технологии машиностроительных производств, способность участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий;
- возможность выполнять работы по контролю технологических процессов производства деталей, стандартизации и сертификации продукции машиностроительных производств;
- умение разрабатывать мероприятия по эффективному использованию ресурсов с учетом экологической безопасности.

Курс может использоваться студентом при подготовке и защите магистерской работы.

Общая трудоемкость освоения дисциплины: 3 зачетные единицы, 108 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены: лекционные (18 ч.), лабораторные (18 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (72 ч.).

Виды контроля по дисциплине: текущий, промежуточный, итоговый.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре очной и очно-заочной формы обучения. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Технологическая оснастка для оборудования с числовым программным управлением» направлен на формирование компетенции, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен выбирать и эффективно использовать оборудование, инструменты, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмы и программы выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительных производств, а также средства для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции	ПК-2	ПК-2.1 Знает методы и критерии выбора технологической информации о материалах, оборудовании, режущем инструменте, средствах измерения, станочных приспособлениях, режимах резания, нормировании времени, видах термообработки, покрытия ПК-2.2 Знает основные методы выбора инструмента, материала режущей части инструмента ПК-2.3 Знает принципы и методику проектирования работоспособной, высокопроизводительной и экономичной технологической оснастки на основе современных научных и технических достижений отечественного и зарубежного машиностроения ПК-2.4 Знает критерии выбора, современный уровень развития и технологические возможности оборудования с числовым программным управлением ПК-2.5 Знает критерии выбора с учетом современного уровня развития и технологических возможностей оборудования с числовым программным управлением и возможностей CAD-CAM системы ПК-2.6 Умеет задавать и вводить технологическую информацию в одной из САПР ТП при проектировании технологических процессов изготовления деталей ПК-2.7 Умеет производить выбор инструментальной оснастки в зависимости от обрабатываемого материала, условий обработки, назначать оптимальные режимы обработки ПК-2.8 Умеет проектировать станочные приспособления для оборудования с ЧПУ, разрабатывать технические задания на их проектирование, использовать новые виды материалов и технологические методы для ускорения изготовления и удешевления приспособлений, а также для их рациональной эксплуатации ПК-2.9 Умеет оценивать эффективность назначения технологического оборудования, методов обработки, обрабатывающих инструментов, средств технологического оснащения, режимов резания при подготовке управляющих программ ПК-2.10 Умеет оценивать эффективность назначения технологического оборудования, методов об-

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		работки, обрабатывающих инструментов, средств технологического оснащения, режимов резания при применении CAD-CAM систем ПК-2.11 Владеет возможностями интерфейса одной из САПР ТП с целью определения и введения технологической информации при разработке технологических процессов ПК-2.12 Владеет навыками выбора рациональной инструментальной оснастки, оптимальных режимов обработки. Способностью участвовать в освоении новых видов инструментальной оснастки ПК-2.13 Владеет навыками выбора и эффективного использования современных материалов для изготовления установочных элементов и деталей механизма зажима приспособлений; оборудования, инструментов и технологической оснастки для изготовления машиностроительной продукции ПК-2.14 Владеет навыками поиска и анализа информации в соответствии с критериями эффективного выбора технологического оборудования, средств технологического оснащения и режимов работы, в том числе с применением систем автоматизации подготовки управляющих программ ПК-2.15 Владеет навыками поиска и анализа информации о параметрах CAD-CAM системы в соответствии с критериями эффективного выбора технологического оборудования, средств технологического оснащения и режимов работы.
Способен разрабатывать конструкторскую и эксплуатационную документацию проектируемых процессов, устройств и систем, проводить технические расчеты, выполнять технико-экономическое и стоимостное обоснование, проводить оценку инновационного потенциала и рисков по выполняемым проектам	ПК-16	ПК-16.1 Знает классификацию технологической оснастки для станков с ЧПУ; методы проектирования технологической оснастки различных видов; методы расчета эффективности применения технологической оснастки для оборудования с ЧПУ; способы установки заготовок в приспособлениях, их базирование и закрепление ПК-16.2 Умеет правильно выбрать приспособление для механической обработки заготовки на станках с ЧПУ токарной, сверлильной, фрезерной и расточной групп; разрабатывать и оформлять техническое задание на проектирование; рассчитывать погрешность базирования, усилие зажима пользоваться нормативными документами, справочной литературой при выборе и расчете основных видов оснастки. формулировать технические требования к проектируемым приспособлениям для станков с ЧПУ; составлять описание принципа работы приспособлений ПК-16.3 Владеет навыками выбора аналогов и прототипов при проектировании конструкций приспособлений для станков с ЧПУ для реализации технологических процессов изготовления де-

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		талей и изделий машиностроительного производства; методиками проектирования и расчета технологической оснастки для станков с ЧПУ с учетом её особенностей; методиками расчета экономической эффективности применения разработанной оснастки
Способен организовать контроль по наладке, настройке, опытной проверке, техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем машиностроительных производств	ПК-17	ПК-17.1 Знает современные методы контроля технологической оснастки для станков с ЧПУ ПК-17.2 Умеет проводить анализ состояния технологической оснастки и ее элементов с использование современных методов и средств контроля; проводить исследования по выявлению брака при обработке деталей с использованием этой оснастки ПК-17.3 Владеет навыками разработки методик и программ испытаний технологической оснастки для станков с ЧПУ; навыками в разработке мероприятий по сокращению и устранению брака при обработке деталей с использованием этой технологической оснастки
Способен участвовать в организации приемки и освоения новых технических средств, процессов и систем машиностроительных производств	ПК-19	ПК-19.1 Знает современные методы и технологии проектирования с использование программного обеспечения ПК-19.2 Умеет разрабатывать техническое задание на проектирование технологической оснастки для оборудования с ЧПУ ПК-19.3 Владеет прикладными программами конструирования станочных приспособлений для станков с ЧПУ, реализованных в современных САПР

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к лабораторным работам, текущему контролю, самостоятельное изучение материала и подготовку к экзамену.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы, и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС.

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам
		4
Аудиторная работа, в том числе:	36	36
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Курсовая работа/курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	72	72
Подготовка к лекциям	12	12
Подготовка к лабораторным работам	24	24
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	-	-
Выполнение курсовой работы / проекта	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (индивидуальное задание)	-	-
Домашнее задание	-	-
Подготовка к контрольной работе	-	-
Подготовка к коллоквиуму	-	-
Аналитический информационный поиск	20	20
Работа в библиотеке	-	-
Подготовка к экзамену	16	16
Промежуточная аттестация – экзамен (Э)	Э	Э
Общая трудоемкость дисциплины		
ак.ч.	108	108
з.е.	3	3

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенции, приведенной в п.3 дисциплина разбита на 4 темы:

Тема 1. Общие вопросы приспособлений для станков с ЧПУ.

Основные требования к ним. Особенности конструкции приспособлений для оборудования с ЧПУ. Базирование. Особенности расчета технологической оснастки для станков с ЧПУ. Экономическая эффективность приспособлений.

Тема 2. Приспособления для токарных станков с ЧПУ.

Патроны самоцентрирующие и поводковые. Центры задние вращающиеся. Оправки разжимные. Приводы патронов и оправок.

Тема 3. Системы приспособлений для станков с ЧПУ фрезерной, сверлильной и расточной групп.

Система универсальных безналадочных приспособлений (УБП). Система универсальных наладочных приспособлений (УНП). Система специализированных наладочных приспособлений (СНП). Система специализированных наладочных приспособлений агрегатного типа для станков с ЧПУ (СНП-ЧПУ). Система и конструкции переналаживаемых универсально-сборных приспособлений (ПУСП). Система и конструкции универсально-сборных механизированных приспособлений (УСПМ-ЧПУ). Система и конструкции сборно-разборных приспособлений для станков с ЧПУ (СРП-ЧПУ). Приводы приспособлений.

Тема 4. Приспособления для многоцелевых станков.

Модульные приспособления и их конструкции. Сборно-разборные приспособления (СРП) для многоцелевых станков с ЧПУ. Универсально-сборная переналаживаемая оснастка (УСПО) и ее конструкции.

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения).

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Общие вопросы приспособлений для станков с ЧПУ.	Основные требования к ним. Особенности конструкции приспособлений для оборудования с ЧПУ. Базирование. Особенности расчета технологической оснастки для станков с ЧПУ. Экономическая эффективность приспособлений.	4	-	-	Разработка операционного эскиза детали с указанием схемы базирования. Определение режимов резания и силовых параметров (сил резания и крутящих моментов)	4
2	Приспособления для токарных станков с ЧПУ.	Патроны самоцентрирующие и поводковые. Центры задние вращающиеся. Оправки разжимные. Приводы патронов и оправок.	4	-	-	Разработка схемы приспособления в соответствии с видом технологической операции обработки детали и станка. Сборка приспособления из нормализованных деталей. Эскиз компоновки УСП.	4
3	Системы приспособлений для станков с ЧПУ фрезерной, сверлильной и расточной групп.	Система универсальных безналадочных приспособлений (УБП). Система универсальных наладочных приспособлений (УНП). Система специализированных нала-	4	-	-	Выбор элементов УСП и сборка приспособления в САПР «КОМПАС 3-D»	4

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисципли- ны	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных заня- тий	Трудоемкость в ак.ч.
		дочных приспособлений (СНП). Система специализированных наладочных приспособлений агрегатного типа для станков с ЧПУ (СНП-ЧПУ). Система и конструкции переналаживаемых универсально-сборных приспособлений (ПУСП). Система и конструкции универсально-сборных механизированных приспособлений (УСПМ-ЧПУ). Система и конструкции сборно-разборных приспособлений для станков с ЧПУ (СРП-ЧПУ). Приводы приспособлений.					
4	Приспособления для многоцелевых станков.	Модульные приспособления и их конструкции. Сборно-разборные приспособления (СРП) для многоцелевых станков с ЧПУ. Универсально-сборная переналаживаемая оснастка (УСПО) и ее конструкции.	6	-	-	Формирование инструментальных блоков для выполнения переходов обработки на станке с ЧПУ (по условию задания)	6
Всего аудиторных часов:			18				18

Таблицы 4 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очно-заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Общие вопросы приспособлений для станков с ЧПУ. Системы приспособлений для станков с ЧПУ фрезерной, сверлильной и расточной групп.	Основные требования к ним. Особенности конструкции приспособлений для оборудования с ЧПУ. Базирование. Особенности расчета технологической оснастки для станков с ЧПУ. Экономическая эффективность приспособлений. Система универсальных безналадочных приспособлений (УБП). Система универсальных наладочных приспособлений (УНП). Система специализированных наладочных приспособлений (СНП). Система и конструкции переналаживаемых универсально-сборных приспособлений (ПУСП).	6	-	-	Разработка схемы приспособления в соответствии с видом технологической операции обработки детали и станка. Сборка приспособления из нормализованных деталей. Эскиз компоновки УСП.	8
Всего аудиторных часов			6				8

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-2; ПК-16; ПК-17; ПК-19	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов, в том числе:

– тестовый контроль или устный опрос на лабораторных занятиях – всего 60 баллов;

– лабораторные работы – всего 40 баллов;

Текущий контроль – это оценивание учебных достижений студента во время проведения аудиторных занятий, организации самостоятельной работы, на консультациях (во время отработки пропущенных занятий или при желании повысить предварительное оценивание) и активности студента на занятиях.

Экзамен проставляется автоматически, если студент набрал в течении семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60% от максимального.

Экзамен по дисциплине «Технологическая оснастка для оборудования с числовым программным управлением» проводится по результатам работы в семестре. В случае если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время зачетной недели студент имеет право повысить итоговую оценку, либо в форме устного собеседования по приведенным, ниже вопросам (п.п. 6.3, 6.4), либо в результате тестирования.

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

6.2 Тематика и содержание заданий для подготовки к лабораторным работам и текущему контролю успеваемости

В рамках лабораторных занятий студентом также выполняются практические задания.

Типовые задания к лабораторным занятиям:

1. Изучить техническое задание на проектирование приспособления, чертеж детали, технические требования на ее изготовление (чертеж детали – согласно варианту задания).

2. Изучить выходные данные технологической операции, для которой будет проектироваться приспособление: линейные и угловые размеры после обработки заготовки с предельными отклонениями, точность геометрической формы, шероховатость обработанных поверхностей и пр.

3. Составить операционный эскиз на выполняемую операцию с указанием принятой схемы базирования и закрепления заготовки, требуемой точности обработки и выбрать для данной операции оборудование, инструмент, рассчитать режимы резания и штучное время на выполнение операции.

4. Изучить техническую характеристику станка, конструктивные данные, посадочные места с целью согласования габаритов проектируемого приспособления и размеров, зависящих от станка, а также альбомы чертежей существующих типовых конструкций приспособлений и их узлов.

5. Выполнить разработку принципиальной (расчетной) схемы приспособления, а также силовые и точностные расчеты проектируемого приспособления.

6.3 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

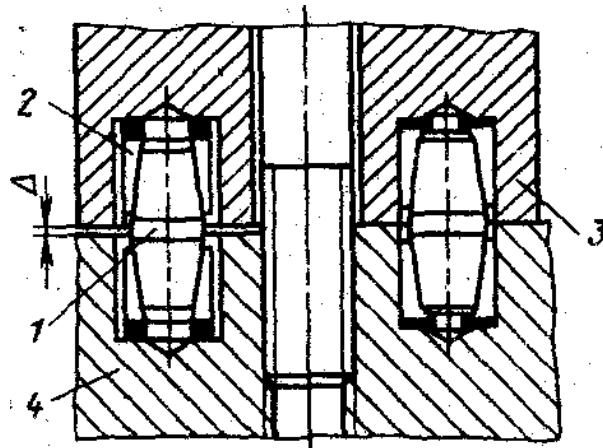
Текущий контроль освоения компетенций проводится в виде теоретического опроса или собеседования по следующим темам:

1. Проанализировать техническое задание на проектирование приспособления, чертеж детали, технические требования на ее изготовление (чертеж детали – согласно варианту задания);
2. Изучить точность геометрической формы, шероховатость подлежащих обработке поверхностей, а также поверхностей под технологические базы и т.д.
3. Выполнить анализ выходных данных технологической операции, для которой будет проектироваться приспособление: линейные и угловые размеры после обработки заготовки с предельными отклонениями, точность геометрической формы, шероховатость обработанных поверхностей и пр.
4. Разработать операционный эскиз на выполняемую операцию с указанием принятой схемы базирования и закрепления заготовки, требуемой точности обработки и выбрать для данной операции оборудование, инструмент, рассчитать режимы резания и штучное время на выполнение операции.
5. Проанализировать технические характеристики станка, конструктивные данные, посадочные места с целью согласования габаритов проектируемого приспособления и размеров, зависящих от станка, а также альбомы чертежей существующих типовых конструкций приспособлений и их узлов.
6. Выполнить расчетную часть задания, включающую разработку принципиальной (расчетной) схемы приспособления, силовые, точностные и экономические расчеты проектируемого приспособления
7. Выполнить конструкторскую часть задания, включающую разработку чертежа общего вида к техническому проекту приспособления.

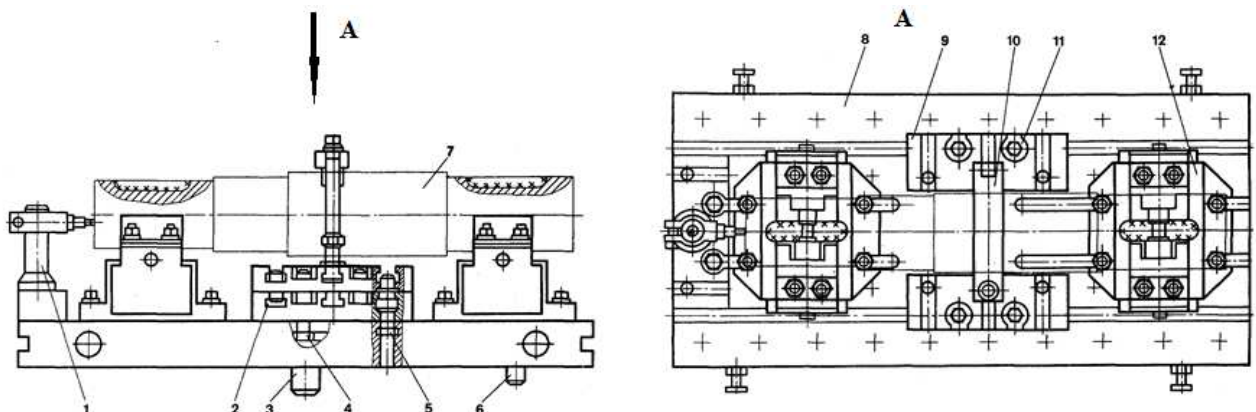
6.4 Вопросы для подготовки к экзамену

1. Особенности требований для приспособлений для станков с ЧПУ?
2. Особенности базирования заготовок на станках с ЧПУ?
3. Каковы структура, область применения, достоинства и недостатки УСП?
4. Каковы структура, область применения, достоинства и недостатки СРП?
5. Каковы структура, область применения, достоинства и недостатки универсальных и специализированных наладочных приспособлений?
6. Какова структура комплекта УСПО?
7. За счет чего обеспечиваются жесткость элементов УСПО и точность их взаимного положения?
8. Какие системы приспособлений применяют на станках с ЧПУ?
9. Какие требования предъявляются к станочным приспособлениям, применяемым на станках с ЧПУ?
10. Какие способы соединения элементов применяют в системе УСПО?
11. Как фиксируются элементы СРП относительно друг друга?
12. Особенности установки приспособлений на токарных станках с ЧПУ?

13. Особенности установки приспособлений на фрезерных станках с ЧПУ?
14. Особенности установки приспособлений на многоцелевых станках?
15. В каких условиях предпочтительно применение УСП?
16. Каковы особенности проектирования УСП?
17. Какие вспомогательные инструменты применяются на токарных станках с ЧПУ?
18. Последовательность проектирования приспособлений для станков с ЧПУ?
19. Что является исходными данными для проектирования приспособления?
20. Особенности базирования заготовок на станках с ЧПУ?
21. В чем заключается механизация приспособлений для станков с ЧПУ?
22. Какой способ соединения деталей представлен на рисунке?



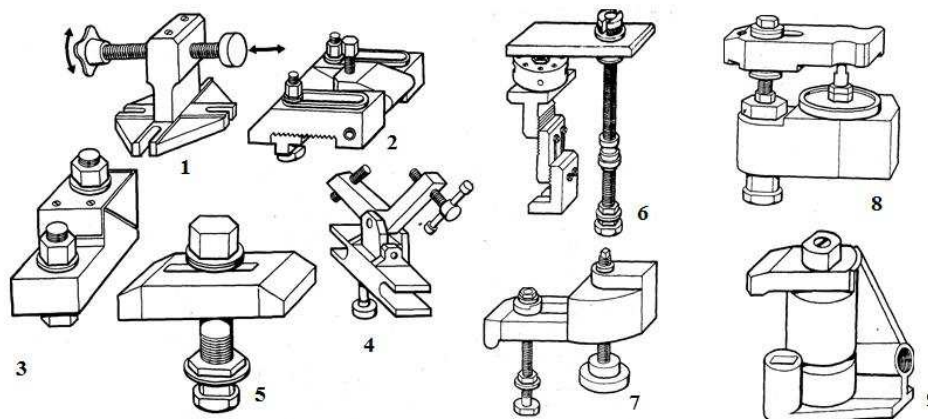
23. При каких типах производства применяются УСП?
24. Сколько специализированных комплектов разработано из деталей и сборочных единиц СРП?
25. Какие этапы включает в себя изготовление приспособления из деталей УСП?
26. При помощи, каких деталей данное приспособление фиксируется на столе станка?



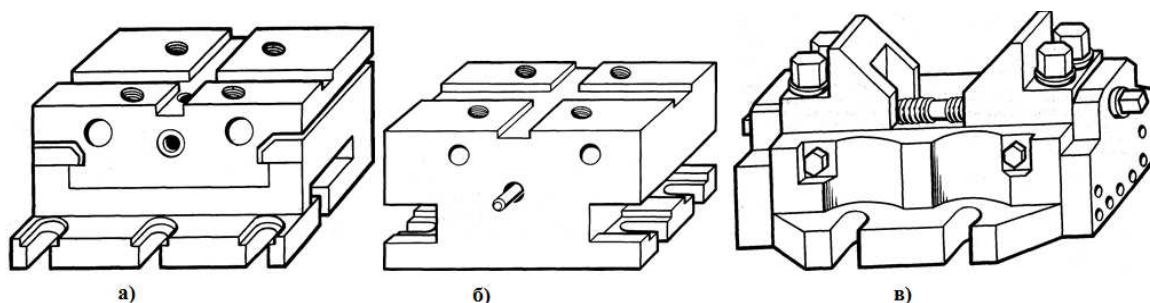
27. Во сколько раз сокращаются сроки технологической подготовки производства при использовании УСП?

28. Что является основой комплекта УСП?

29. Какие элементы СРП-ЧПУ представлены на рисунке?



30. Какие элементы СРП-ЧПУ представлены на рисунке?



31. К какой системе приспособлений относятся приспособления, приведенные на рисунке? (УБП)



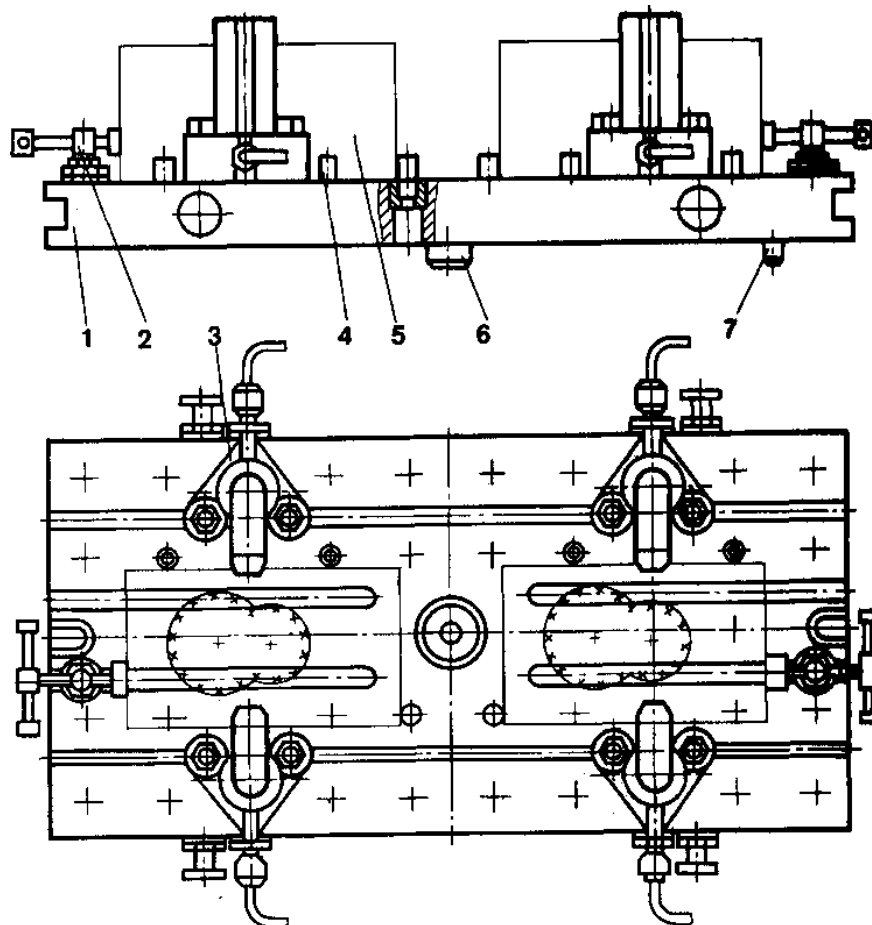
32. Чем определяется экономическая эффективность применения любого приспособления?

33. Что относится к вспомогательному инструменту оборудования с ЧПУ?

34. Детали, какой системы приспособлений представлены на рисунке?



35. При помощи, каких деталей данное приспособление фиксируется на столе станка?



36. Что должны иметь станочные приспособления для установки на стол станка с ЧПУ кроме обычных шпонок и пальцев?

37. Какие выпускаются виды систем УСПМ-ЧПУ, их возможности компоновки?

38. Что является основой компоновки системы ПУСП?

39. Когда и как применяются системы УСП и СРП-ЧПУ?

40. В чем заключается механизация приспособлений для станков с ЧПУ?

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Кузнецов Ю. И., Маслов А. Р., Байков А. Н.

К89 Оснастка для станков с ЧПУ: Справочник. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1990. – 512 л.: ил. ISBN 5-217-01114-9 URL: <https://djvu.online/file/0xjKW7h8uFMHH?ysclid=m5wb4g2yvtv227516840>. (дата обращения 05.08.2024) – Текст: электронный.

2. Косов Н.П., Исаев А.Н., Схиртладзе А.Г.

К71 Технологическая оснастка: вопросы и ответы: Учебное пособие для вузов. – М.: Машиностроение, 2007. 304 с. ISBN 5-217-03242-1 URL: https://www.mashin.ru/files/stranicy_iz_kosov.pdf. (дата обращения 05.08.2024) – Текст: электронный.

3. Черпаков, Б.И.

Технологическая оснастка: учеб. для студентов учреждений сред. проф. образования / Б.И. Черпаков. – 2-е изд. стер. – М.: Академия, 2005. – 281 с.: ИЛ. – (Среднее профессиональное образование. Машиностроение) – Библиогр.: с. 278 – 279 (31 назв.). – 4000 экз. – ISBN 5-7695-2129-5 URL: <https://lib.dmc-centre.ru/lib/document/gpntb/ESVODT/04a72fed539a4c5a047e9d2c8e35f13c/> (дата обращения 05.08.2024) – Текст: электронный.

4. Зубарев Ю. М.

З 91 Расчет и проектирование приспособлений в машиностроении: Учебник. — СПб.: Издательство «Лань», 2021 — 320 с.: ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература). ISBN 978-5-8114-1803-9 URL: <https://www.litres.ru/book/u-m-zubarev/raschet-i-proektirovanie-prisposobleniy-v-mashinostroenii-65998158/> (дата обращения 05.08.2024) – Текст: электронный.

Дополнительная литература

5. Завистовский, С. Э. Технологическая оснастка: учебное пособие: [12+] /

С. Э. Завистовский. – Минск: РИПО, 2015. – 144 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463707> (дата обращения 05.08.2024) – Текст: электронный.

6. Современная технологическая оснастка: учебное пособие / Х. М. Рахимьянов, Б.А. Красильников, Э. З. Мартынов, В. В. Янпольский. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012. – 266 с. – (Учебники НГТУ). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135673> (дата обращения 05.08.2024) – Текст: электронный.

7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ: официальный сайт. — Алчевск. — URL: library.dstu.education. — Текст: электронный.
2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова: официальный сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>. — Текст: электронный.
3. Консультант студента: электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Текст: электронный.
4. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. — Текст: электронный.
5. IPR BOOKS : электронно-библиотечная система. — Красногорск. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/>. — Текст: электронный.
6. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор): официальный сайт. — Москва. — <https://www.gosnadzor.ru/>. — Текст: электронный.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

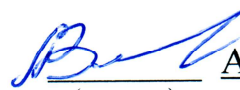
Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Специальные помещения: <i>Мультимедийная аудитория. (50 посадочных мест), оборудованная специализированной (учебной) мебелью (скамья учебная – 13 шт., стол компьютерный – 1 шт., доска аудиторная– 3 шт.), АРМ учебное ПК (монитор + системный блок), мультимедийный видеопроектор – 1 шт., широкоформатный экран.</i> <i>Аудитория для проведения практические занятия, для самостоятельной работы.</i> <i>Лаборатория САПР (25 посадочных мест), оборудованная учебной мебелью, 10 персональных компьютеров с неограниченным доступом к сети Интернет, включая доступ к ЭБС, принтерами.</i> <i>Компьютер SafeRay S102 G1R Intel Core™ i5-12400 8/521GB 27` ViewRay; Компьютер Intel® Celeron® 2,0GHz 1/160GB 17` ViewSonic; Компьютер Intel® Celeron® 2,0GHz 1/160GB 17` ViewSonic; Компьютер Intel® Celeron® 2,0GHGz 1/160GB 17` ViewSonic; Компьютер Intel® Celeron® 2,0GHz 1/160GB 17` ViewSonic Компьютер Intel® Celeron® 2,0GHz 1/160GB 17` ViewSonic; Компьютер Intel® Core™ 2Duo 3,0 GHz 3/600 GB; Компьютер NVIDIA GeForce9500GT 19` Acer; Компьютер AMD Athlon™ 1,6 GHz 4/500 GB Radeon™ R3 19` Acer</i> <i>Ноутбук RIKOR R-N NINO 200/FMD-029 (9 шт.);</i> <i>Станок токарный патронно-центровой с ЧПУ мод. 16Б16Т1;</i> <i>Станок токарный патронно-центровой с ЧПУ мод. 16К30Ф3;</i> <i>Станок бесконсольный вертикально-фрезерный с ЧПУ мод. 6520Ф3-01 (модернизированный);</i> <i>Станок многоцелевой МС 12-250 с ЧПУ;</i> <i>Станок широкоуниверсальный фрезерный с ЧПУ мод. 6Б76ПФ2;</i> <i>Робот-манипулятор УМ-160 с ЧПУ;</i> <i>Комплекты вспомогательного инструмента к металлорежущим станкам; комплекты режущего инструмента; станочные приспособления; измерительный инструмент и средства измерения; заготовки.</i>	<i>ауд. <u>103</u> корп. <u>третий</u></i> <i>ауд. <u>103</u> корп. <u>третий</u></i> <i>ауд. <u>307</u> корп. <u>третий</u></i> <i>ауд. <u>102</u> корп. <u>третий</u></i> <i>ауд. <u>101</u> корп. <u>четвертый</u></i>

Лист согласования РПД

Разработал
доцент кафедры технологии и
организации машиностроительного
производства _____
(должность)


(подпись) А.М. Зинченко
(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись) (Ф.И.О.)

(должность)

(подпись) (Ф.И.О.)

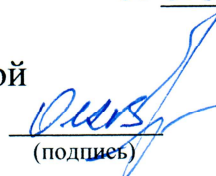
Заведующий кафедрой
технологии и организации
машиностроительного производства


(подпись) А.М. Зинченко
(Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры
технологии и организации
машиностроительного производства

от 28-08 2024 г.

И.о екан факультета горно-металлургической
промышленности и строительства


(подпись) О.В. Князьков
(Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
15.03.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств


(подпись) А.М. Зинченко
(Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра


(подпись) О.А. Коваленко
(Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	