

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»

Старорусский политехнический колледж (филиал)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор колледжа

«23» _____ /М.А. Алексеева/ 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.11 Технологическая оснастка

Специальность 15.02.16 Технология машиностроения

Квалификация выпускника: техник-технолог

СОГЛАСОВАНО: Заместитель директора «23» _____ /Е.Н.Васильева/ 2023 г.	РАЗРАБОТЧИК: преподаватель колледжа «___» _____ И.Ю. Занина 2023 г.
---	---

Старая Русса
2023 г.

Рассмотрена: Предметной (цикловой) комиссией технического направления Протокол № <u>10</u> от «<u>23</u>» <u>июль</u> 2023 г. Председатель предметной (цикловой) комиссии <u>И.Б. Чегодаева</u> Чегодаева И.Б.	Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.16 Технология машиностроения (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 14.06.2022 г. № 444)
---	--

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1 Область применения программы	4
1.2 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.3 Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины	4
1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины	7
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	8
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины	9
2.3 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины	17
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	20
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению	20
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	21
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	23
4.1 Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	23
4.2 Рекомендации по использованию оценочных средств	24
5 ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ	33

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 11 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины относится к обязательной части образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области машиностроения и металлообработки при наличии (полного) общего образования.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.11 Технологическая оснастка является частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1,2,3,9 ПК1.4-ПК1.6, ПК3.2-3.4, ПК3.6, ПК4.1-4.3

1.3. Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины: формирование компетентности студентов в области технологии машиностроения.

Таблица 1 – Результаты освоения учебной дисциплины

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения, практический опыт
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно	Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или

	к различным контекстам.	социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; перспектива своего профессионального развития, содержание важнейших правовых и законодательных актов мирового, регионального, профессионального уровня; методы работы в
--	-------------------------	--

		профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования

		информации; формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе с использованием цифровых средств.
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования;
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на	Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные

	государственном и иностранном языках	и темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной
--	---	---

		направленности
ПК 1.4	Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин.	Навыки/практический опыт: Выбор средств технологического оснащения процессов изготовления деталей машин Умения: Выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: режущий инструмент Знания: инструменты и инструментальные системы;
ПК1.5	Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин в том числе с применением систем автоматизированного проектирования	Навыки/практический опыт: выполнение расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования Умения: выполнение расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования Знания: способов формообразования при обработке деталей резанием и с

		применением аддитивных методов; методик расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки
ПК 1.6	Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования	Навыки/практический опыт: Составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операции в машиностроительном производстве Умения: Оформлять технологическую документацию. Использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей Знания: методик расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков; основы цифрового производства; основы автоматизации технологических процессов и производств,

		системы автоматизированного проектирования технологических процессов; принципы проектирования участков и цехов, требования единой системы классификации и кодирования и единой системы технологической документации к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства; методику проектирования маршрутных и операционных металлообрабатывающих и аддитивных технологий.
ПК 3.2	Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий.	Навыки/практический опыт: выбор инструментов, оснастки, основного оборудования, в т.ч. подъёмно-транспортного для осуществления сборки изделий Умения: выбирать способы восстановления и упрочнения изношенных деталей и нанесения защитного покрытия при разработке технологического процесса; выбирать метод контроля металлов и сварочных

		соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, ее габаритами, и типами сварочных соединений; выбирать подъемно-транспортное оборудование для осуществления сборки изделий; Знания: технологичность сборочных единиц при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной; правила и порядок разработки технологического процесса сборки изделий, алгоритм сборки типовых изделий в цехах механосборочного производства, сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве, подъемно-транспортное оборудование и правила работы с ним
ПК 3.3	Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в т.ч. с применением	Навыки/практический опыт: Разработка технологических процессов и технологической документации сборки изделий в

	систем автоматизированного проектирования	соответствии с требованиями технологической документации, расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов Умения: Использовать технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства, соблюдать требования по внесению изменений в технологический процесс по сборке изделий; применять системы автоматизированного проектирования при разработке технологической документации по сборке изделий, проводить расчеты сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования, осуществлять техническое нормирование сборочных работ, рассчитывать количество оборудования, рабочих мест, производственных рабочих механосборочных цехов Знания: Методы слесарной и
--	--	--

		механической обработки деталей в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда, виды и правила применения систем автоматизированного проектирования при разработке технологической документации сборки изделий. Технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства; Порядок проведения расчетов сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования, структуру технически обоснованных норм времени сборочного производства
ПК.3.4	Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства	Навыки/практический опыт: Техническом нормировании сборочных работ, сборки изделий машиностроительного производства на основе выбранного оборудования, инструментов и оснастки, специальных приспособлений,

		выполнении сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента. Умения: Обеспечивать точность сборочных размерных цепей, осуществлять монтаж металлорежущего оборудования, выбирать способы и руководить выполнением такелажных работ; осуществлять установку машин на фундаменты, проверять рабочие места на соответствие требованиям, определяющим эффективное использование оборудования, соблюдать требования техники безопасности на механосборочном производстве Знания: Правила разработки спецификации участка
ПК 3.6	ПК.3.6 Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами	Навыки/практический опыт: Разработка планировок цехов Умения: выбирать транспортные средства для сборочных участков, размещать оборудование в соответствии с принятой схемой

		сборки, осуществлять организацию, складирование и хранение комплектующих деталей, вспомогательных материалов, мест отдела технического контроля и собранных изделий, разрабатывать спецификации участков; Знания: Принципы проектирования сборочных участков и цехов, компоновку и состав сборочных участков, размещение оборудования в соответствии с принятой схемой сборки, методы организации, складирования и хранения комплектующих деталей, вспомогательных материалов, места отдела технического контроля и собранных изделий
ПК 4.1	Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования	Навыки/практический опыт: Диагностирования технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования, определения отклонений от технических параметров работы оборудования

		металлообрабатывающих и аддитивных производств Умения: диагностирование технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования, определение отклонений от технических параметров работы оборудования металлорежущих и аддитивных производств; Знания: Причины отклонений в формообразовании, техническую документацию на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования, виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования
ПК 4.2	Организовывать работы по устранению неполадок, отказов	Навыки/практический опыт: Причины отклонений в формообразовании, техническую документацию на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования, виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования Умения: Обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и

		техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования Знания: нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем
ПК 4.3	Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования	Навыки/практический опыт: Регулировки режимов эксплуатируемого оборудования Умения: выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования Знания: правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, методы наладки оборудования

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 51 час,

в том числе:

– обязательная аудиторная учебная нагрузка – 51 час;

– в том числе в форме практической подготовки – 22 часа;

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2 – Трудоемкость учебной дисциплины для очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	51
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	51
в том числе в форме практической подготовки	22
в том числе:	
теоретическое обучение	29
лабораторные работы	-
практические занятия	22
контрольные работы	—
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
в том числе:	
расчетно-графическая работа	-
внеаудиторная самостоятельная работа	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета в VI семестре на базе среднего общего образования и в VIII на базе основного общего образования	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА

Таблица 3 – Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение Общие сведения о приспособлениях	Содержание учебного материала	2	
	Роль и значение технологической оснастки в производственном процессе, перспективы ее развития. Взаимосвязь оснастки с основным оборудованием производственного процесса. Назначение приспособлений. Классификация приспособлений по назначению, по их применимости на различных станках, по степени универсальности, по виду привода и другим признакам. Основные принципы выбора приспособлений для единичного, серийного и массового производства.		1
Раздел 1 Установка заготовок в приспособлениях			
Тема 1.1 Базирование заготовок	Содержание учебного материала	1	
	Поверхности и базы обрабатываемой детали. Базирование заготовок в приспособлениях, правило шести точек. Применение правила шести точек для заготовок различной формы. Принципы базирования. Особенности базирования заготовок, обрабатываемых на станках с ЧПУ. Погрешности базирования.		2
	Практические занятия	4	
	Расчет погрешности базирования.		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.2	Содержание учебного материала	1	

Установочные элементы приспособлений	Назначение и требования, предъявляемые к установочным элементам приспособлений. Материал для их изготовления. Классификация установочных элементов приспособлений. 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.		2
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 2 Зажимные устройства приспособлений. Расчет надежности крепления заготовок			
Тема 2.1 Классификация зажимных устройств. Классификация зажимных механизмов.	Содержание учебного материала	1	2
	Назначение и требования, предъявляемые к зажимным механизмам. Приводы зажимных механизмов: ручные, механизированные, автоматизированные. Зажимы: винтовые, эксцентриковые, клиновые, многократные, гидравлические с гидропластом, прихваты. конструкции, принципы работы, материал для их изготовления.		
Тема 2.2	Содержание учебного материала	1	

Зажимные механизмы. Методика расчета сил зажима.	Назначение и требования, предъявляемые к зажимным механизмам. Приводы зажимных механизмов: ручные, механизированные, автоматизированные. Зажимы: винтовые, эксцентриковые, клиновые, многократные, гидравлические с гидропластом, прихваты. Принцип их работы, схемы действия сил и расчет усилия зажима. Графические обозначения зажимов в соответствии с действующими стандартами. Назначение, требования, предъявляемые к установочно-зажимным устройствам. Призматические, кулачковые, плунжерные, цанговые, мембранные, гидропластовые установочно-зажимные элементы, их конструкции, принципы работы, материал для их изготовления, формулы расчета усилий зажима.		2
Раздел 3 Силовые приводы для перемещения зажимных устройств станочных приспособлений			
Тема 3.1 Механизированные приводы приспособлений	Содержание учебного материала	1	
	Назначение механизированных приводов приспособлений и основные требования к ним. Пневматические, гидравлические, вакуумные, электроприводы, их конструктивные исполнения, характеристики и область наиболее эффективного использования. Выбор и расчет типовых приводов приспособлений. Механизмы-усилители зажимов, их название, конструкция и принципы действия рычажных, клиновых, пневмогидравлических и других усилителей.		2
	Практические занятия	4	

	Определение усилия зажима заготовки в приспособлении с механизированным приводом		
Раздел 4 Элементы приспособлений для определения положения и направления инструментов. Корпуса.			
Тема 4.1 Классификация Элементы приспособлений для определения положения и направления инструментов.	Содержание учебного материала	1	
	Классификация элементов приспособлений. Шаблоны. Установы. Копиры. Кондукторные втулки. Методика выбора.		3
Тема 4.2 Корпуса приспособлений. Делительные и поворотные устройства	Содержание учебного материала	1	
	Назначение корпусов приспособлений; требования, предъявляемые к ним. Конструкции корпусов. Методы их изготовления. Материалы корпусов. Методы центрирования и крепления корпусов на станках. Вспомогательные элементы приспособлений. Виды поворотных и делительных устройств. Основные требования и область применения указанных устройств.		2
Раздел 5 Приспособления для токарных и круглошлифовальных станков			
Тема 5.1 Центры. Поводковые приспособления	Содержание учебного материала	1	
	Назначение и общие сведения. Принцип установки деталей в приспособлениях. Примеры наладок.		2
Тема 5.2 Люнеты, планшайбы. Универсальные	Содержание учебного материала	1	
	Назначение и общие сведения. Принцип установки деталей в приспособлениях. Примеры наладок.		2

кулачковые патроны	Практические занятия	4	
	Техническое задание по проектированию станочного приспособления. Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, отчета и подготовка к его защите.		
Раздел 6 Приспособления для сверлильных станков			
Тема 6.1 Кондукторы. Кондукторные плиты	Содержание учебного материала	1	
	Накладные, крышечные, поворотные и скальчатые кондукторы. Назначение, принцип работы.		3
Тема 6.2 Стационарные и поворотные приспособления	Содержание учебного материала	1	
	Назначение и общие сведения. Методика подбора приспособления.		2
Тема 6.3 Многошпиндельные и револьверные сверлильные головки	Содержание учебного материала	1	
	Назначение и общие сведения. Применение.		1
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 7 Приспособления для фрезерных станков			
Тема 7.1 Универсальные фрезерные приспособления	Содержание учебного материала	1	
	Машинные тиски, универсальные приспособления, универсальные делительные переналаживаемые столы, делительные головки. Приспособления для непрерывного фрезерования.		2
Тема 7.2 Специальные фрезерные приспособления	Содержание учебного материала	1	
	Специальные фрезерные приспособления, приспособления для фасонного фрезерования, расширяющие технологические возможности фрезерных станков.		2

	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 8 Приспособления для шлифовальных станков			
Тема 8.1 Приспособления для шлифовальных станков	Содержание учебного материала	1	
	Приспособления для центровых круглошлифовальных станков, приспособления для внутришлифовальных станков, приспособления для плоскошлифовальных станков, приспособления для бесцентровых круглошлифовальных станков.		1
Раздел 9 Приспособления многократного применения			
Тема 9.1 Приспособления многократного применения	Содержание учебного материала	1	
	Назначение и общие сведения о приспособлениях многократного применения.		2
Раздел 10 Приспособления для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров			
Тема 10.1 Особенности зажимных приспособлений для станков с ЧПУ	Содержание учебного материала	1	
	Назначение и особенности зажимных приспособлений для станков с ЧПУ и требования к ним.		1
Тема 10.2 Конструкции элементов приспособлений для станков с ЧПУ	Содержание учебного материала	1	
	Конструкции элементов приспособлений для станков с ЧПУ, типовые компоновки приспособлений для обработки с четырех и пяти сторон.		2
	Самостоятельная работа обучающихся	-	

	Приспособления для закрепления инструмента на станке. Приспособления для настройки инструмента вне станка.		
Раздел 11 Приспособления для агрегатных станков и автоматических линий			2
Тема 11.1 Приспособления для агрегатных станков и автоматических линий	Содержание учебного материала	1	
	Особенности и основные отличия приспособлений для агрегатных станков и автоматических линий.		
Раздел 12 Приспособления для зубообрабатывающих и протяжных станков			2
Тема 12.1 Приспособления для зубообрабатывающих и протяжных станков	Содержание учебного материала	1	
	Назначение и общие сведения. Применение.		
Раздел 13 Сборочные приспособления.			2
Тема 13.1 Сборочные приспособления.	Содержание учебного материала	1	
	Сборочные приспособления. Назначение, особенности, область применения.		
Раздел 14 Приспособления для контроля			2
Тема 14.1 Приспособления для контроля	Содержание учебного материала	1	
	Контрольные приспособления. Назначение, особенности, область применения.		
Раздел 15 Методика проектирования			

специальных приспособлений			
Тема 15.1 Проектирование станочных приспособлений	Содержание учебного материала	1	
	Исходные данные для проектирования приспособлений. Последовательность проектирования приспособления, оформление чертежа общего вида, детализовки, спецификации. Особенности проектирования универсально - сборных, специализированных приспособлений. Расчеты, выполняемые при проектировании приспособлений: проверка надежности зажима заготовки в приспособлении, обоснование требуемой точности приспособления. Техническое задание на проектирование приспособлений. Необходимость и экономическое обоснование разработки и проектирования приспособления.		3
	Практические занятия	10	
	Проектирование станочного приспособления для конкретной детали Определение усилия зажима заготовки в приспособлении. Оформление практической работы, отчета и подготовка к ее защите.		
Раздел 16 Приспособления для инструмента.			
Тема 16.1 Сверлильные патроны.	Содержание учебного материала	1	
	Сверлильные патроны, патроны для подачи СОЖ под высоким давлением, патроны для крепления разверток, для крепления плашек и метчиков.		3
Тема 16.2 Патроны для инструмента.	Содержание учебного материала	1	
	Винторезная головка, быстродействующий патрон для фрез, приспособление с автоматическим регулированием резца, зажимные патроны для крепления инструментам по горячей посадке, гидромеханический зажимной патрон.		2

	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 17 Требования безопасности при эксплуатации станочных приспособлений			
Тема 17.1 Требования безопасности при эксплуатации станочных приспособлений	Содержание учебного материала	1	
	Изучение требований техники безопасности при проектировании станочных приспособлений и их эксплуатации.		2
Раздел 18 Автоматизирован ное проектирование приспособлений.			
Тема 18.1 Автоматизирован ное проектирование приспособлений	Содержание учебного материала	1	
	Современные возможности и тенденции автоматизированного проектирования. Этапы работ при автоматизированном проектировании приспособлений.		1
Всего:		51	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – **ознакомительный** (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – **репродуктивный** (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3 – **продуктивный** (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

2.3 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Учебным планом на изучение дисциплины Технологическая оснастка отводится один семестр. Учебная работа проводится в форме аудиторных

занятий: лекций – 29 часов, практических занятий – 22 часа в форме практической подготовки.

В целях реализации компетентного подхода при преподавании учебной дисциплины Технологическая оснастка используются современные образовательные технологии: информационные технологии (компьютерные презентации), технологии развивающего обучения, технологии проблемного обучения (проблемное изложение, эвристическая беседа, исследовательский метод. Для формирования и развития общих компетенций применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (групповая консультация, разбор конкретных ситуаций, групповая дискуссия).

Для проведения текущего контроля знаний и умений используется просмотр и оценка практических работ, выполненных обучающимися на занятиях в аудитории. Для проведения промежуточной аттестации используется устные, письменные или комбинированные способы оценки уровня достижения результатов освоения учебной дисциплины.

Основное содержание теоретической части излагается на лекционных занятиях, которые выполняют пять основных функций: информационную (сообщение новых знаний), развивающую (развитие познавательных процессов, памяти, мышления), воспитывающую (воспитание профессиональных и личностных качеств, формирование взглядов, убеждений, мировоззрения), стимулирующую (развитие познавательных и профессиональных интересов), координирующую (координация с другими видами занятий). Важной частью учебной дисциплины являются практические занятия и самостоятельная работа, рекомендации по проведению которых представлены в соответствующих методических рекомендациях, являющихся составной частью учебно-методического комплекса. Также закрепить теоретический материал, выработать навыки самостоятельной аналитической и практической работы и сформировать более глубокую систему знаний помогает знакомство с основной и дополнительной литературой по данной дисциплине.

Система контроля знаний и умений включает устные формы – проведение опроса в ходе лекций и практических занятий и письменные формы – выполнение тестовых заданий, решение задач. Оценки, полученные студентами во время занятий: активность индивидуальной работы в группах, наличие теоретических знаний, понимание основных понятий, умение применять теоретические знания при решении практических задач, умение мыслить самостоятельно, учитываются при аттестации.

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия:

- учебного кабинета Технологии машиностроения;
- лаборатории технологического оборудования и оснастки.

Оборудование учебного кабинета Технологии машиностроения:

Технические средства обучения:

- мультимедиа-проектор View Sonik PJD6221:
- компьютер ЖК Intel Pentium Dual Core,
- ноутбук HP 550 CM550HP,

Учебно-наглядные пособия:

- комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия, методические рекомендации по оценке качества подготовки обучающихся);
- комплект учебно-методического материала: тестового материала, ситуационных задач, практических упражнений, плакатов.
- наглядные пособия (плакаты)
- раздаточный материал;

Специализированная мебель:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя
- аудиторная доска.

Оборудование лаборатории технологического оборудования и оснастки:

Технические средства обучения:

- мультимедиа проектор CTX PS-6200,
- экран;
- Учебно-наглядные пособия:
- комплект учебно-методической документации

- комплект плакатов;
- станок токарный;
- станок фрезерный;
- станок сверлильный;
- наборы инструментов;
- наборы заготовок и деталей;
- типовые комплекты деталей УСП и СРП;
- приспособления станочные;
- Специализированная мебель:
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя
- аудиторная доска.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение обучения

а) Основная литература:

1 Блюменштейн, В. Ю. Проектирование технологической оснастки: учебное пособие для спо / В. Ю. Блюменштейн, А. А. Клепцов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-6913-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153669> (дата обращения: 26.08.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2 Технологическая оснастка: учебное пособие для среднего профессионального образования / Х. М. Рахимянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов, В. В. Янпольский. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04476-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472973> (дата обращения: 26.08.2022).

б) Дополнительная литература:

3 Ермолаев В.В. Технологическая оснастка: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. - Москва: Академия, 2012. - 255 с.: ил. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-8109-0.

4 Ермолаев В.В. Технологическая оснастка: практикум: иллюстрированное учебное пособие. - Москва: Академия, 2012. - 36 с.: ил. - ISBN 978-5-7695-8112-0.

5 Клепиков В.В. Технологическая оснастка: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования. - Москва: ФОРУМ, 2011. - 604 с.: ил. - ISBN 978-5-91134-420-7.

в) Программное обеспечение

г) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Библиотека машиностроителя <http://lib-bkm.ru>
2. Российское образование: Федеральный портал <http://www.edu.ru/>
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/window>
4. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/>
5. Государственная публичная научно-техническая библиотека <http://www.gpntb.ru/>

Обучение по учебной дисциплине ОП.11 Технологическая оснастка может проводиться с использованием дистанционных образовательных технологий. Ссылка на дистанционный курс.

<http://do.novsu.ru/course/view.php?id=908>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

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

Таблица 4 – Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Таблица 4 – Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых общих и профессиональных компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен уметь: – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – составить план действия; определить необходимые ресурсы; – владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) – определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать	ОК1, ОК2, ОК3, ОК9 ПК1.4-ПК1.6, ПК3.2-3.4 ПК3.6, ПК4.1-4.3	Оценка результатов выполнения: - текущего контроля (устный/письменный опрос, контрольные вопросы) - практических занятий - контрольных работ - промежуточной аттестации

получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. – определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; – соблюдать нормы экологической безопасности; – определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства – понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы – выбирать технологическое		
--	--	--

оборудование и технологическую оснастку: режущий инструмент – выполнение расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования – оформлять технологическую документацию; – анализировать технические условия на сборочные изделия, проверять сборочные единицы на технологичность при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматической сборке; – применять конструкторскую и технологическую документацию по сборке изделий при разработке технологических процессов сборки; – разрабатывать технологические процессы сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации; – использовать технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства, соблюдать требования по внесению изменений в технологический процесс по сборке изделий; – диагностирование технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования, определение отклонений от технических параметров работы оборудования металлорежущих и аддитивных производств; – Обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного		
---	--	--

оборудования – выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования		
В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен знать: – актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; перспектива своего профессионального развития, содержание важнейших правовых и законодательных актов мирового, регионального, профессионального уровня; методы работы в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе с использованием цифровых средств; – содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального	ОК1, ОК2, ОК3, ОК9 ПК1.4-ПК1.6, ПК3.2-3.4 ПК3.6, ПК4.1-4.3	Оценка результатов выполнения: - текущего контроля (устный/письменный опрос, контрольные вопросы) - практических занятий - контрольных работ - промежуточной аттестации

развития и самообразования; – правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; – правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы – (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности; – инструменты и инструментальные системы; – способы формообразования при обработке деталей резанием и с применением аддитивных методов; методику расчета режимов резания и основного времени на операции металлорежущей обработки; – принципы проектирования участков и цехов, требования единой системы классификации и кодирования и единой системы технологической документации к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства; методику проектирования маршрутных и операционных металлообрабатывающих и аддитивных технологий; – технологичность сборочных единиц при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной; – подъемно-транспортное		
---	--	--

оборудование и правила работы с ним; – Принципы проектирования сборочных участков и цехов, компоновку и состав сборочных участков, размещение оборудования в соответствии с принятой схемой сборки, методы организации, складирования и хранения комплектующих деталей, вспомогательных материалов, места отдела технического контроля и собранных изделий – Порядок проведения расчетов сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования, структуру технически обоснованных норм времени сборочного производства – диагностирование технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования, определение отклонений от технических параметров работы оборудования металлорежущих и аддитивных производств; – правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, методы наладки оборудования		
--	--	--

4.2 Рекомендации по использованию оценочных средств

а) Проверочная работа

При выполнении проверочной работы необходимо обращать внимание на правильность профессиональной терминологии, логичность и фактическую точность в формулировании ответа (в случае заданий, на которые требуется дать развернутый ответ), на последовательность в изложении материала.

Ответы необходимо давать с опорой на теоретические знания, полученные во

время изучения дисциплины. При использовании альтернативных источников информации, указывать их.

Критерии оценки для текущего контроля знаний:

Оценка «**отлично**» ставится, если:

- работа выполнена аккуратно, без помарок, разборчивым почерком;
- ответы конкретные, лаконичные;
- задания выполнены правильно.

Оценка «**хорошо**» ставится, если:

- ответы конкретные и лаконичные, но могут быть незначительные неточности;
- задача решена правильно, но не указана размерность величин.

Оценка «**удовлетворительно**» ставится, если:

- не выполнено до конца одно из заданий,
- ответы содержат некоторые неточности.

Оценка «**неудовлетворительно**» ставится, если:

- допущены принципиальные ошибки;
- студент не знает материал темы.

Пример проверочной работы

Вариант 1

- 1 Что называется станочными приспособлениями?
- 2 Классификация приспособлений по целевому назначению, по степени механизации.
- 3 Применение станочных приспособлений позволяет: (перечислить возможности).
- 4 Классификация установочных элементов приспособлений?
- 5 Вспомогательные опоры: самоустанавливающиеся.
- 6 Типовые схемы установки: установка по цилиндрической поверхности (наружная и внутренняя).
- 7 Условие обеспечения заданной точности при установке заготовки в приспособлении, (формула)

8 Классификация зажимных устройств.

9 Требования, предъявляемые к зажимным устройствам.

10 Зажимные механизмы приспособлений.

11 Элементы приспособлений для определения положения и направления инструментов (шаблоны, установы).

12 Расшифровать следующую запись и дать эскиз втулки с размерами:

Втулка 7051-0089 / 08500 F8 ГОСТ 18429-73

Втулка 7051-4891 / 43500 F7 ГОСТ 18432-73

Вариант 2

1 Что называется технологической оснасткой?

2 Классификация приспособлений по степени специализации, по степени автоматизации.

3 От чего зависит выбор приспособления?

4 Классификация установочных элементов приспособлений?

5 Вспомогательные опоры: подводимые.

6 Типовые схемы установки: установка на два отверстия и плоскость.

7 Условие установки на пальцы, (формула)

8 Классификация силовых механизмов.

9 Требования, предъявляемые к зажимным устройствам.

10 Зажимные механизмы приспособлений.

11 Элементы приспособлений для определения положения и направления инструментов (копиры, кондукторные втулки).

12 Расшифровать следующую запись и дать эскиз втулки с размерами:

Втулка 7051-2146 / 16000 F8 ГОСТ 18431-73

Втулка 7051-1204 / 12500 F7 ГОСТ 18430-73

б) Тестовые задания

Тестовые материалы по дисциплине Технологическая оснастка являются критериально - ориентированными и предназначены для осуществления текущего контроля знаний студентов.

Тесты составлены с учетом всех тем дисциплины, в соответствии с тематическим планом рабочей программы.

Время выполнения одного теста: 40 минут.

Количество заданий: 18.

Все задания сформулированы в закрытой форме: в каждом из них предлагается 3 варианта ответа, из которых испытуемый должен указать правильные.

Использование закрытой формы заданий объясняется технологическими соображениями, нацеленными на повышение объективности оценки.

Критерии оценки:

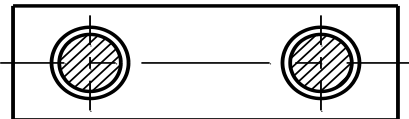
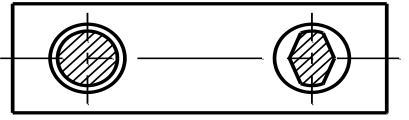
- за правильный ответ испытуемый получает – 1 балл;
- за неправильный или неуказанный ответ – 0 баллов.

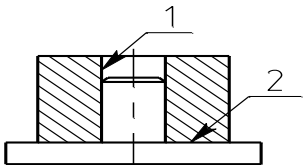
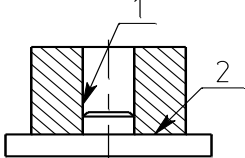
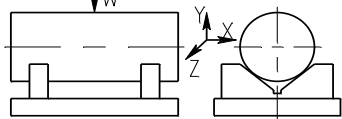
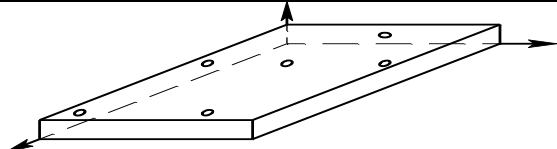
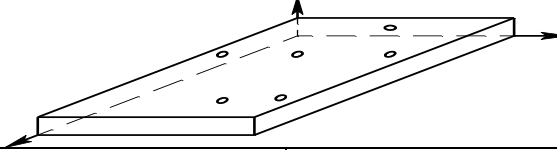
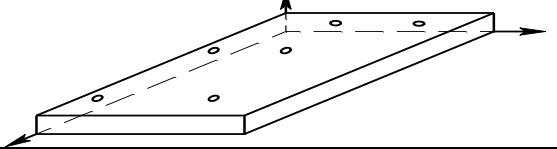
Для данного теста установлены следующие критерии перевода тестовых баллов в четырехбалльную шкалу оценок:

- неудовлетворительно – до 50% баллов за тест (0 – 9 баллов);
- удовлетворительно – свыше 50% до 75% баллов за тест (10 – 14 баллов);
- хорошо – свыше 75% до 90% баллов за тест (15 -17 баллов);
- отлично – более 90% баллов за тест (18 баллов).

Пример тестовых заданий

<i>№ вопроса</i>	<i>Вопрос</i>	<i>№ ответа</i>	<i>Ответ</i>
1	Классификация приспособлений по назначению.	а	Станочные, сборочные, контрольные.
		б	Специальные, универсальные, специализированные.
		в	УСП, УНП, СРП.
2	Из каких материалов изготавливают штыри и пластины.	а	Сталь Ст.3, 35.
		б	Сталь 15, 20, 20Х, У7А, У8А.
		в	Сталь 45, 50.
3	Какие существуют способы изготовления корпусов приспособлений.	а	Ковкой, сваркой, термопрессованием.
		б	Литьём, сваркой, сборкой.
		в	Только литьём.
4	Классификация станочных приспособлений по методам обработки.	а	Одноместные, двухместные, многоместные.
		б	С частичным совмещением баз и с полным совмещением.
		в	Токарные, сверлильные, фрезерные, шлифовальные, расточные и др.
		а	Придание заготовке высокой жёсткости.

5	Назначение основных опор.	б	Лишение заготовки всех степеней свободы.
		в	Предотвращение смещения заготовки в процессе обработки.
6	Какие бывают конструкции корпуса приспособлений.	а	Литые, сварные, сборные, цельные.
		б	Цельные, сварные, кованные, горячекатаные.
		в	Литые, кованные, полученные периодической прокаткой.
7	Назовите положительные факторы от применения приспособлений.	а	Возможность применения рабочих высокой квалификации.
		б	Повышается производительность труда, снижается себестоимость и повышается точность.
		в	Появляется возможность применения разметки.
8	Назовите наиболее приемлемую схему базирования детали по двум отверстиям на два пальца	а	
		б	
		в	
9	Классификация приспособлений по степени универсальности.	а	Приспособления для работы с прямой, круговой и фасонной подачей.
		б	Универсальные, универсально-наладочные, универсально-сборные, специальные, автоматизированные.
		в	Поворотные, опрокидываемые (кантуемые), стационарные, передвижные.
10	Какие применяются штыри при базировании заготовок чистовыми поверхностями.	а	Штыри с насечкой.
		б	Штыри со сферической головкой.
		в	Штыри с плоской головкой.
11	Какие материалы применяют для корпусов приспособлений.	а	Пластические массы, сплавы алюминия.
		б	Бронза, легированная сталь.
		в	Сталь и серый чугун.
12	Классификация	а	Ручные, механизированные, автоматизированные.

	станочных приспособлений по степени механизации.	б	С эксцентриковыми зажимными устройствами и с винто-рычажными зажимными устройствами.
		в	С простыми и комбинированными зажимными устройствами.
13	Какие установочные элементы применяют при базировании заготовок наружными цилиндрическими поверхностями.	а	Штыри.
		б	Призмы.
		в	Пластины.
14	Каким должен быть корпус приспособления.	а	Удобным для удаления стружки.
		б	Жёстким, компактным и устойчивым.
		в	Жёстким, лёгким и антикоррозионным.
15	Какая поверхность является основной базирующей. 	а	Поверхность 1
		б	Поверхность 2
		в	Поверхность 1 и 2
16	Какая поверхность является основной базирующей. 	а	Поверхность 1
		б	Поверхность 2
		в	Поверхность 1 и 2
17	Какой степенью свободы обладает заготовка при данной схеме базирования. 	а	Вращение вокруг оси ОХ
		б	Перемещение вдоль оси ОУ.
		в	Перемещение вдоль оси ОZ.
18	Назовите правильную схему базирования заготовки.	а	
		б	
		в	

в) Экзамен, 6 семестр обучения

При подготовке к экзамену можно использовать как конспекты лекций, так и литературу, указанную в рабочей программе дисциплины, в том числе, из дополнительного списка. Разрешается также пользоваться дополнительными достоверными источниками информации, в том числе, размещенными в сети Интернет.

В каждом экзаменационном билете содержится 2 вопроса из разных тематических разделов дисциплины и практическое задание.

Критерии оценки	Количество билетов
Логичность и последовательность в изложении информации. Использование профессиональной терминологии. Демонстрация теоретических знаний. Готовность к решению практических задач.	25

Перечень экзаменационных вопросов

1. Классификация и основные требования, структура приспособлений.
Элементы приспособлений.
2. Элементы приспособлений для определения и направления инструмента:
шаблоны, копиры, установы, кондукторные втулки.
3. Типовые схемы установки заготовок и конструкции установочных элементов.
4. Механизированные приводы.
5. Силовые механизмы и зажимные устройства приспособлений.
6. Приспособления для токарных станков. Центры. Оправки. Поводковые и цанговые патроны. Люнеты.
7. Приспособления для токарных станков. Универсальные кулачковые

патроны. Патроны с механизированным приводом.

8. Патроны для закрепления цилиндрических и конических зубчатых колес при шлифовании отверстий.

9. Приспособления для токарных станков. Магнитные и электромагнитные патроны.

10. Приспособления для сверлильных станков. Кондукторы. Стационарные приспособления для сверления.

11. Приспособления для сверлильных станков. Поворотные приспособления.

12. Приспособления для сверлильных станков. Многошпиндельные сверлильные головки.

13. Приспособления для сверлильных станков. Многошпиндельные револьверные сверлильные головки.

14. Приспособления для фрезерных станков. Машинные тиски. Прихваты. Столы.

15. Приспособления для фрезерных станков. Делительные головки.

16. Приспособления для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров.

Приспособления для настройки инструмента.

17. Приспособления для агрегатных станков и автоматических линий.

18. Приспособления для центровых круглошлифовальных станков.

19. Приспособления для внутришлифовальных, плоскошлифовальных и бесцентровых круглошлифовальных станков.

20. Приспособления для зубообрабатывающих станков.

21. Приспособления для протяжных станков.

22. Приспособления для сборочных работ.

23. Контрольные приспособления.

24. Приспособления для инструмента. Патроны для свёрл, фрез, плашек.

25. Приспособления для инструмента. Резьбонарезная головка.

26. Приспособления для крепления инструмента для станков с ЧПУ.

27. Приспособления для инструмента. Патроны развёрток.

28. Настройка инструмента на размер. Способы и оборудование.

29. Методика проектирования специальных станочных приспособлений.
30. Эксплуатация станочных приспособлений и техника безопасности.
31. Автоматизированное проектирование приспособлений.
32. Методика расчета сил зажима.
33. Вакуумные приводы.
34. Методика расчета эксцентриковых зажимных механизмов.
35. Погрешность базирования заготовок в приспособлении.
36. Методика расчета винтовых зажимных механизмов.
37. Погрешность установки заготовки в приспособлении.
38. Винтовые механизмы.
39. Методика расчета круглого эксцентрика.
40. Назначение приспособлений.
41. Контрольные приспособления.
42. Виды опор установки заготовок.
43. Поршневые пневмоцилиндры.
44. Целесообразность применения приспособлений.
45. Схемы установки для различных деталей.
46. Экономическая эффективность применения приспособлений.
47. Влияние приспособлений на точность обработки заготовок.
48. Шифры приспособлений.
49. Силовые приводы.
50. Установочные элементы приспособлений.

Практическое задание

Расчет усилия зажима заготовки.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

