

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»

Старорусский политехнический колледж (филиал)

Учебно-методическая документация

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ
ОП.09 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА
специальность 15.02.08 Технология машиностроения
квалификация техник**

Старая Русса
2021

Рассмотрены и утверждены
Методическим советом колледжа
(Протокол №2 от 06.09.2021г.)

Содержание

Пояснительная записка	4
Тематический план и содержание учебной дисциплины	8
Практическое занятие №1	17
Практическое занятие №2	17
Практическое занятие №3	18
Практическое занятие №4	19
Критерии оценки качества практических занятий	21
Информационное обеспечение обучения	22
Лист регистрации изменений	23

Пояснительная записка

Методические рекомендации по практическим занятиям, являющиеся частью учебно-методического комплекса по дисциплине ОП. 09. Технологическая оснастка составлены в соответствии с:

1 Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 15.02.08 Технология машиностроения;

2 Рабочей программой учебной дисциплины ОП.09 Технологическая оснастка.

Организация практических занятий по дисциплине Технологическая оснастка призвана содействовать:

- систематизации и закреплению теоретических знаний,
- формированию умений разработки, оформления и чтения конструкторской и технологической документации,
- умению работать с технической литературой и нормативной документацией (ЕСКД),
- развитию творческой инициативы, организованности;
- формированию практических навыков, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитию познавательных способностей и активности студентов,
- развитию исследовательских умений.

Дисциплина «Технологическая оснастка» - общепрофессиональная дисциплина, тесно связанная с будущей специальностью и профессиональной деятельностью выпускников. Одновременно с ней студенты изучают большинство общепрофессиональных дисциплин и междисциплинарных курсов, поэтому «Технологическая оснастка» имеет прикладное значение, особенно при выполнении студентами практических занятий и лабораторных работ.

В рабочей программе предусмотрено 4 практических занятия объемом 40 часов. На практические занятия даны методические рекомендации по их выполнению.

Практические занятия носят поисковый, частично-поисковый и репродуктивный характер.

Задания, носящие *репродуктивный* характер, характеризуются тем, что при их выполнении студенты пользуются подробными инструкциями.

Задания, носящие *частично-поисковый* характер, отличаются тем, что при их выполнении студенты не пользуются подробными инструкциями, им не задан порядок выполнения необходимых действий, от студентов требуется самостоятельный выбор нормативной и справочной литературы.

Особенность заданий, носящих *поисковый* характер, в том, что студенты должны решить новую для них проблему, опираясь на имеющиеся у них теоретические знания.

После выполнения работ предусмотрен контроль по карточкам индивидуального опроса и вопросам по теории.

Основные требования к знаниям и умениям студентов при выполнении практических работ следующие:

Студент должен **знать**:

- методы и средства выполнения технических расчетов;
- способы обеспечения надежной точности изготовления изделия.

Студент должен **уметь**:

- пользоваться нормативной и справочной литературой для выбора оснастки и контрольно – измерительных средств;
- разрабатывать и оформлять технические задания на проектирование технологической оснастки.

Защита практических занятий проводится индивидуально или групповым способом. Имеются вопросы для самоконтроля студентов.

Перечень формируемых компетенций:

Общие компетенции (ОК)

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного роста.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции (ПК)

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

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.

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

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 09 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА

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	2	2
	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.		
	Практические занятия	4	
	Расчет погрешности базирования.		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, отчета и подготовка к ее защите.			

Тема 1.2 Установочные элементы приспособлений	Содержание учебного материала	2	2
	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.		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Принцип работы и конструкции дополнительных опор: самоустанавливающие опоры (ГОСТ 13159-67), подводимые (клиновые) опоры.		
Раздел 2 Зажимные устройства приспособлений. Расчет надежности крепления заготовок			
Тема 2.1 Классификация зажимных устройств. Классификация зажимных механизмов.	Содержание учебного материала	2	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	2	

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	2	2
	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.		
	Практические занятия	12	
	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 Классификация элементов приспособлений. Шаблоны. Установы. Копиры. Кондукторные втулки. Методика выбора.	2	3
Тема 4.2 Корпуса приспособлений. Делительные и поворотные устройства	Содержание учебного материала 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	2
Раздел 5 Приспособления для токарных и круглошлифоваль ных станков			
Тема 5.1 Центры. Поводковые приспособления	Содержание учебного материала Назначение и общие сведения. Принцип установки деталей в приспособлениях. Примеры наладок.	2	2
Тема 5.2 Люнеты, планшайбы. Универсальные кулачковые патроны	Содержание учебного материала Назначение и общие сведения. Принцип установки деталей в приспособлениях. Примеры наладок.	4	2
	Практические занятия Техническое задание по проектированию	12	

	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	4	
	Накладные, крышечные, поворотные и скальчатые кондукторы. Назначение, принцип работы.		3
Тема 6.2 Стационарные и поворотные приспособления	Содержание учебного материала	2	
	Назначение и общие сведения. Методика подбора приспособления.		2
Тема 6.3 Многошпиндельн ые и револьверные сверлильные головки	Содержание учебного материала	2	
	Назначение и общие сведения. Применение.		1
	Самостоятельная работа обучающихся	7	
	Универсальные делительные головки (УДГ). Оптическая делительная головка		
Раздел 7 Приспособления для фрезерных станков			
Тема 7.1 Универсальные фрезерные приспособления	Содержание учебного материала	2	
	Машинные тиски, универсальные приспособления, универсальные делительные переналаживаемые столы, делительные головки. Приспособления для непрерывного фрезерования.		2
Тема 7.2 Специальные фрезерные приспособления	Содержание учебного материала	2	
	Специальные фрезерные приспособления, приспособления для фасонного фрезерования, расширяющие технологические возможности фрезерных станков.		2
	Самостоятельная работа обучающихся	8	

	Круглые патроны с постоянными магнитами. Круглые электромагнитные патроны.		
Раздел 8 Приспособления для шлифовальных станков			
Тема 8.1 Приспособления для шлифовальных станков	Содержание учебного материала	2	
	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	2	
	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	2	
	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	2	
	Конструкции элементов приспособлений для станков с ЧПУ, типовые компоновки приспособлений для обработки с четырех и пяти сторон.		2
	Самостоятельная работа обучающихся	6	

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

приспособлений			
Тема 15.1 Проектирование станочных приспособлений	Содержание учебного материала	2	
	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	12	
	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	2	
	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	2	
	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	6	
	Приспособление с автоматическим		

	регулированием резца. Зажимные патроны для крепления инструментам по горячей посадке.		
Раздел 17 Требования безопасности при эксплуатации станочных приспособлений			
Тема 17.1 Требования безопасности при эксплуатации станочных приспособлений	Содержание учебного материала	2	
	Изучение требований техники безопасности при проектировании станочных приспособлений и их эксплуатации.		2
Раздел 18 Автоматизированное проектирование приспособлений.			
Тема 18.1 Автоматизированное проектирование приспособлений	Содержание учебного материала	3	
	Современные возможности и тенденции автоматизированного проектирования. Этапы работ при автоматизированном проектировании приспособлений.		1
Всего:		134	

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Практическое занятие №1

Тема 1.1 «Базирование заготовок»

«Расчет погрешности базирования»

Цель практической работы - закрепление полученных теоретических знаний по дисциплине.

В результате выполнения практической работы студенты должны

знать:

- способы установки заготовок в приспособлении;
- методы и средства выполнения технических расчетов.

уметь:

- рассчитать погрешность установки заготовки в приспособлении.

Основные теоретические положения – конспект лекций по данной дисциплине и учебник

Содержание работы

Задание по Ю.И. Гельфгат «Сборник задач и упражнения по технологии машиностроения» задачи 9.1, 9.2, 9.3, теория стр. 79-84.

Краткое описание работы:

По заданному чертежу детали для выполнения указанной технологической операции вычертить схему базирования заготовки и рассчитать погрешность базирования.

Общее время - 4 часа

Контроль знаний – по критериям оценки.

Практическое занятие №2

Тема 3.1 Механизированные приводы приспособлений

«Определение усилия зажима заготовки в приспособлении с механизированным приводом»

Практическая работа носит частично - поисковый характер.

Цель работы – научить студентов выполнять технические расчеты по выбору механизированных приводов, корректировать параметры приводов по справочной литературе.

В результате выполнения работы студенты должны

знать:

- методы и средства выполнения технических расчетов по выбору механизированных приводов;
- конструкции механизированных приводов.

уметь:

- пользоваться нормативной и справочной литературой для расчетов и корректировки параметров механизированных приводов;
- выполнять схемы базирования заготовок в приспособлениях.

Основные теоретические положения - конспект лекции, учебники

Содержание работы

Выполнить задания

Работа выполняется в тетрадях для практических работ.

Общее время - 12 часов.

Контроль знаний – по критериям оценки и защита работы.

Практическое занятие №3

Тема 5.2 Люнеты, планшайбы. Универсальные кулачковые патроны

«Техническое задание по проектированию станочного приспособления»

Практическая работа носит частично-поисковый характер, разработаны разноуровневые индивидуальные задания.

Цель работы – научить студентов разрабатывать и оформлять техническое задание на проектирование станочных приспособлений.

В результате выполнения практической работы студенты должны

знать:

- методику проектирования станочных приспособлений;
- способы обеспечения заданной точности изготовления детали.

уметь:

- разрабатывать и оформлять технические задания на проектирование технологической оснастки;
- проектировать технологическую оснастку средней сложности.

Основные теоретические положения - конспект лекций, методическое пособие, учебник.

Содержание работы

Методическое пособие, учебник.

Работа выполняется в тетрадях для практических работ

Общее время - 8 часов.

Контроль знаний – по критериям оценки.

Практическое занятие №4**Тема 15.1 Проектирование станочных приспособлений.**

«Проектирование станочного приспособления для конкретной детали. Расчет экономической эффективности применения приспособления. Расчет приспособления на точность»

Практическое занятие носит частично-поисковый характер, разработаны разноуровневые задания.

Цель работы – научить студентов разрабатывать рабочий чертеж корпуса приспособлений и элементы крепления его на станке.

В результате выполнения практической работы студент должен

знать:

- способы установки заготовок в приспособлении и на станке;
- способы обеспечения заданной точности изготовления изделия.

уметь:

- проектировать, корпуса приспособлений средней сложности;
- пользоваться справочной литературой для выбора элементов технологической оснастки;
- читать и выполнять сборные чертежи приспособлений средней сложности.

Основные теоретические положения - конспект лекций, учебники

Содержание работы

Исходные данные:

Комплект сборочных чертежей станочных приспособлений, справочная литература.

Порядок выполнения работы

- 1 По заданному сборочному чертежу приспособления описать принцип его работы, особенности конструкции.
- 2 Выбрать конструкцию корпуса приспособления (сварная, литая и др.) и выполнить его рабочий чертеж на формате А3.
- 3 Разработать конструкцию проушины корпуса приспособления, выбрать детали для крепления приспособления к столу станка.
- 4 Найти угловую погрешность установки корпуса приспособления на столе станка.
- 5 Оформление отчета по практической работе
- 6 Защита работы.

Работа выполняется на форматах А3 и в тетрадях для практических работ.

Общее время - 4 часа.

Контроль знаний - защита практической работы.

Критерии оценки качества практических занятий

Таблица 1

Критерии	Количество баллов	Оценка в журнал
Правильность выполнения задания.	8	
Соблюдение сроков выполнения работы.	3	16..17="5"
Рациональное использование рабочего времени в часы занятий по расписанию.	3	13..15="4"
Самостоятельность в работе, умение пользоваться справочной литературой.	3	10...12="3"
		менее 10 баллов ="2"
Всего	17 баллов	

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Основные источники:

- 1 Технологическая оснастка [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов, В. В. Янпольский. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 265 с. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>.

Интернет-ресурсы

- 1 Журнал «Технология машиностроения» <http://www.ic-tm.ru>
- 2 Журнал «Современное машиностроение» <http://www.sovmash.com/>
- 3 Библиотека машиностроителя <http://lib-bkm.ru>
- 4 Российское образование: Федеральный портал <http://www.edu.ru/>
- 5 Единое окно доступа к образовательным ресурсам
<http://window.edu.ru/window>
- 6 Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/>
- 7 Государственная публичная научно-техническая библиотека
<http://www.gpntb.ru/>
- 8 Первый машиностроительный портал <http://www.1bm.ru/techdocs/kgs/>

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]