

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.»

Энгельсский технологический институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора ЭТИ (филиал) СГТУ
имени Гагарина Ю.А.
В.В. Мелентьев
«25» июня 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.09 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА

специальности

15.02.08 Технология машиностроения

Энгельс 2021

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.09Технологическая оснастка» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.08 «Технология машиностроения», утвержденного приказом Минобрнауки России от 18.04.2014 N 350 (Зарегистрировано в Минюсте России 22.07.2014 N 33204)

РАССМОТРЕНА

на заседании ПЦМК 15.02.08,
23.02.07, 27.02.07

Председатель ПЦМК

_____ /Л.Н. Потехина

Подпись Ф.И.О.

Протокол № 10

от «25» июня 2021.г.

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим советом ОСПДО
к использованию в учебном процессе

Протокол №5

от «25» июня 2021.г.

ОРГАНИЗАЦИЯ - РАЗРАБОТЧИК:

Энгельсский технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

РАЗРАБОТЧИК ПРОГРАММЫ: Коноплянкин С.В. преподаватель спецдисциплин
ОСПДО

Рецензенты:

Внутренний – преподаватель ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А

Согласовано от организации (предприятия) – Сопляченко Вячеслав Николаевич,
директор ООО НПФ «ПоТехИн и Ко»

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.09 Технологическая оснастка

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ), разработанной в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.08 Технология машиностроения.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) работников в области технологии машиностроения.

1.2 Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина ОП.09 Технологическая оснастка входит в профессиональный цикл специальности и относится к общепрофессиональным дисциплинам.

Программа учебной дисциплины «Технологическая оснастка» предусматривает изучение основных видов современной технологической оснастки, используемой при изготовлении деталей на различном металлообрабатывающем оборудовании, а также получение навыков проектирования этой оснастки. Предусмотренный программой теоретический материал излагается в трёх разделах. В первом разделе даётся классификация приспособлений, рассматриваются типовые конструкции приспособлений для основных видов станков, излагаются конкретные вопросы проектирования технологической оснастки, её элементов и систем, рассматриваются основы автоматизированного проектирования оснастки. Во втором разделе рассматриваются вопросы о вспомогательных инструментах для металлорежущих станков. В третьем разделе рассматривается последовательность проектирования сборочных и измерительных приспособлений.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

У1 - осуществлять рациональный выбор станочных приспособлений для обеспечения требуемой точности обработки;

У2 - составлять технические задания на проектирование технологической оснастки;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

З1 - назначение, устройство и область применения станочных приспособлений;

З2 - схемы и погрешность базирования заготовок в приспособлениях;

З3 - приспособления для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров.

Общие и профессиональные компетенции, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

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 развития.

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.

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.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины.

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 120 часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часов,

самостоятельной работы обучающегося 40 часов.

1.5 Перечень используемых методов обучения:

Пассивные: лекции, практические занятия, письменные домашние работы, консультации, тематические диктанты.

Активные и интерактивные: конкурсы самостоятельных и практических работ,

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	120
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
- практические занятия	30
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	40
в том числе:	
- внеаудиторная самостоятельная работа	40
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.09 «Технологическая оснастка»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект), (если предусмотрены)	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Общие сведения о приспособлениях.			
Тема 1.1 Основные понятия о приспособлениях, классификация и структура.	Содержание учебного материала Виды технологической оснастки. Назначение и виды приспособлений. Классификация станочных приспособлений. Основные конструктивные элементы приспособлений. Применение стандартных элементов при конструировании приспособлений.	2	1
Тема 1.2 Базирование заготовок в станочных приспособлениях.	Содержание учебного материала Способы установки заготовок для обработки. Правило шести точек. Понятие о базировании, базах. Классификация и назначение баз. Основные схемы базирования заготовок. Погрешности базирования и закрепления заготовок. Погрешность установки приспособления на станок. Расчёт приспособления на точность. Графические обозначения элементов станочных приспособлений. Контрольная работа №1	2	2
	Практическое занятие Расчёт действительных погрешностей базирования при установке деталей в приспособление.	2	

Тема 1.3 Установочные элементы приспособлений.	Назначение и технические требования, предъявляемые к установочным элементам. Материалы для их изготовления. Классификация установочных элементов приспособлений. Конструкции основных опор: опорные штыри и опорные пластины. Установочные элементы приспособлений для установки заготовок по наружным и внутренним цилиндрическим поверхностям: установочные опорные призмы, установочные пальцы и оправки. Установка заготовок одновременно по нескольким поверхностям.	2	2
	Практическое занятие	2	
	Изучение различных схем установочных, основных и вспомогательных опор. Расчёт погрешности установки заготовок.		
Тема 1.4 Зажимные механизмы приспособлений	Содержание учебного материала		
	Назначения и технические требования, предъявляемые к зажимным механизмам. Методика расчёта сил зажима. Схемы действия сил. Классификация зажимных механизмов. Винтовые зажимы. Клиновые зажимы. Рычажные зажимы. Эксцентрикковые зажимы. Комбинированные зажимные механизмы.	2	2
	Практическое занятие	2	
	Изучение различных конструкций зажимов. Расчёт усилия зажима винтовых, эксцентрикковых и клиновых механизмов.		
	Практическое занятие	2	
	Изучение различных схем прихватов. Расчёт усилия многократных зажимов,		
Тема 1.5 Установочно- зажимные устройства приспособлений	Содержание учебного материала	4	2
	Назначение установочно-зажимных устройств и требования, предъявляемые к ним. Принцип действия механизмов. Классификация самоцентрирующих механизмов. Механизмы с упругодеформируемыми элементами. Кулачковые, цапговые, мембранные, гидропластмассовые установочно-зажимные элементы, их конструкции, принцип работы, материалы для их изготовления,		

	формулы расчёта усилий зажима.		
	Практическое занятие	2	
	Изучение различных конструкций и принцип работы различных установочно-зажимных устройств. Расчёт усилия зажима.		
Тема 1.6 Механизированные приводы в станочных приспособлениях.	Содержание учебного материала	4	2
	Назначение механизированных приводов приспособлений и основные требования к ним. Пневматические приводы. Гидравлические приводы. Пневмогидравлические приводы. Вакуумный привод. Электромеханический привод. Электромагнитные приводы. Центробежно-инерционные приводы и приводы частей станка и сил резания. Механизмы – усилители зажима, их назначение и конструкции. Схемы принципа расчёта усилий зажима при использовании усилителей различного типа.		
	Практическое занятие	2	
Изучение конструкций различных пневматических приводов. Расчёт и подбор необходимой конструкции пневмопривода.			
Тема 1.7 Направляющие и настроечные элементы приспособлений	Содержание учебного материала	2	2
	Назначение и классификация направляющих и настроечных элементов. Кондукторные втулки различного типа и назначения, их конструкция и область применения. Материалы втулок и их термообработка. Конструкция и назначение настроечных элементов приспособления. Шаблоны и установочные Копиры		
	Практическое занятие	2	
Конструирование кондукторных втулок, определение их размеров и допусков.			
Тема 1.8	Содержание учебного материала	2	2

Корпуса и вспомогательные элементы приспособлений.	Назначение корпусов приспособлений, требования, предъявляемые к корпусам приспособлений. Материалы, конструкции корпусов, способы их изготовления. Способы крепления корпусов приспособлений на станках. Делительные и поворотные устройства.		
	Практическое занятие Конструирование корпусов приспособлений.	2	
Тема 1.9 Нормализация и стандартизация приспособлений.	Содержание учебного материала	2	2
	Назначение и требования, предъявляемые к универсально-сборным и сборно-разборным приспособлениям. Конструктивные особенности. Типовые детали УСП и СРП. Виды нормализованных элементов. Базовые сборочные единицы, переходные детали. Сборочные единицы для различных групп станков. Сборка приспособлений.		
Тема 1.10 Методика проектирования станочных приспособлений.	Содержание учебного материала	4	2
	Исходные данные для проектирования приспособлений. Необходимость и экономическое обоснование разработки и проектирования приспособлений. Последовательность проектирования: разработка чертежа общего вида, разработка сборочного чертежа, составление спецификации, детализировка. Применение стандартных деталей при проектировании приспособлений. Расчёты, выполняемые при проектировании приспособлений. Автоматизированное проектирование приспособлений.		
	Практическое занятие По заданному чертежу детали для выполнения технологической операции подготовить исходные данные для проектирования приспособлений.	4	
Тема 1.11 Автоматизированное рабочее место конструктора.	Содержание учебного материала	2	2
	Назначение рабочих мест. Возможность и целесообразность создания автоматизированных рабочих мест. Оснащение рабочего места. Схема организации процесса конструирования.		

	<p>Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 1.</p> <p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</p> <p>Подготовка отчетов по практическим занятиям.</p> <p>Погрешность установки приспособления. Работа над материалом учебника, конспектом лекций.</p> <p>Графическое обозначение элементов приспособлений. Выполнение индивидуальных заданий.</p> <p>Расчёт погрешности базирования заготовки. Решение задач.</p> <p>Зажимные механизмы. Работа с дополнительной учебной и научной литературой. Решение задач.</p> <p>Подготовка рефератов на тему: «Механизированные приводы приспособлений».</p>	20	
Раздел 2. Приспособления для металлорежущих станков			
Тема 2.1 Особенности выбора станочных приспособлений .	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Станочные приспособления. Приспособления для установки и закрепления режущего инструмента. Типовые приспособления для инструментов, применяемых на станках с ЧПУ сверлильно-расточной и фрезерной групп.</p>	2	2
Тема 2.2 Приспособления для токарных станков.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Кулачковые патроны. Поводковые патроны. Цанговые патроны. Мембранные патроны. Токарные центры. Токарные оправки. Планшайбы.</p>	2	2
Тема 2.3 Приспособления для фрезерных станков.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Приспособления для закрепления заготовок на фрезерном станке. Машинные тиски .Универсальные тиски с гидравлическим приводом. Прихваты. Угловые плиты. Делительные приспособления при фрезеровании. Поворотные столы. Делительные головки.</p>	2	2

	Приспособления, расширяющие технологические возможности фрезерных станков.		
Тема 2.4 Приспособления для сверлильных станков.	Содержание учебного материала	4	2
	Кондукторы. Скальчатый кондуктор с ручным приводом. Механизированный скальчатый кондуктор. Автоматизированный скальчатый кондуктор. Стационарные зажимные приспособления с механизированным приводом. Поворотные приспособления. Многошпиндельные сверлильные головки.		
Тема 2.5 Приспособления для шлифовальных станков.	Содержание учебного материала	2	2
	Приспособления для центровых круглошлифовальных станков. Поводковые устройства. Жёсткие оправки. Люнеты. Приспособления для внутришлифовальных станков. Приспособления для плоскошлифовальных станков. Приспособления для бесцентровых круглошлифовальных станков.		
	Практическая работа	2	
Изучение конструкции шлифовального приспособления.			
Тема 2.6 Приспособления для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров.	Содержание учебного материала	2	2
	Особенности зажимных приспособлений и требования к ним. Эффективное применение приспособлений для станков с ЧПУ. Установка приспособлений на станках с ЧПУ. Конструкции элементов приспособлений для станков с ЧПУ. Типовые компоновки приспособления. Приспособления для закрепления осевого режущего инструмента в шпинделе станка.		
	Практическое занятие	2	
Изучение конструкции приспособления для станка с ЧПУ.			
Тема 2.7 Приспособления для агрегатных станков и автоматических	Многоместные стационарные приспособления для агрегатных станков. Стационарные приспособления для автоматических линий. Зажимные приспособления барабанных агрегатных станков. Приспособления-спутники автоматических линий.	2	1

<p>линий.</p>	<p>Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 2. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Выполнение отчетов по практическим занятиям. Подготовка рефератов на тему: «Особенности выбора станочных приспособлений». Работа над материалом учебника, конспектом лекций. Решение задач. Приспособления для станков с ЧПУ. Работа с дополнительной учебной литературой. Расчёт усилий зажима в приспособлениях. Решение задач.</p>	<p>10</p>	
<p>Раздел 3. Сборочные и контрольные приспособления и приспособления для инструмента.</p>			
<p>Тема 3.1 Сборочные приспособления</p>	<p>Содержание учебного материала Приспособления для закрепления корпусных и цилиндрических деталей при сборке. Стационарные и подвижные установочно-зажимные сборочные приспособления. Приспособления для сборки упругих элементов. Принципиальная схема автоматической сборочной линии.</p>	<p>2</p>	<p>1</p>
<p>Тема 3.2 Контрольные приспособления</p>	<p>Содержание учебного материала Общие сведения. Основные элементы. Схемы базирования. Контрольные приспособления с выдвижными предельными элементами. Контрольные приспособления с электроконтактными датчиками. Пневматические контрольные приспособления. Многочастные контрольные приспособления. Методика проектирования измерительных приспособлений.</p>	<p>2</p>	<p>1</p>
	<p>Практическое занятие По заданному чертежу детали для контроля размеров подготовить исходные</p>	<p>2</p>	

	данные для проектирования приспособления		
Тема 3.3 Приспособления для инструмента.	Содержание учебного материала	2	2
	Основные требования к приспособлениям для металлорежущего инструмента. Сверлильные патроны. Патроны для крепления развёрток. Быстродействующий патрон для фрез. Приспособление для растачивания с автоматическим регулированием положения резца.		
Тема 3.4 Автоматизация загрузки заготовок в зажимные приспособления.	Содержание учебного материала	2	2
	Автоматизация загрузки заготовок в зажимные приспособления с помощью промышленных роботов. Приспособления для смены заготовок вне рабочей зоны.		
	Практическое занятие	4	
	Изучение конструкции металлорежущего станка с одним роботом.		
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 3. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Подготовка отчетов по практическим занятиям. Работа с дополнительной учебной литературой. Традиционные методы проектирования приспособлений. Подготовка рефератов на тему: « Приспособления для инструмента».	10	
Всего:	120		

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Учебная дисциплина реализуется в лаборатории технологического оборудования и оснастки № 5.

Оборудование учебнокабинета:

- образцы приспособлений для токарных работ;
- образцы приспособлений для фрезерных работ;
- образцы приспособлений для сверлильных работ;
- образцы приспособлений для шлифовальных работ;
- установочные элементы приспособлений;
- зажимные механизмы приспособлений;
- установочно-зажимные устройства;
- механизированные приводы приспособлений;
- универсально-сборочные приспособления
- сборно-разборные приспособления;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;

Технические средства обучения:

- комплект мультимедийной аппаратуры.

Комплект наглядных пособий.

Электронно-библиотечная система:

- «ЭБС IPRbooks», ООО «Ай Пи Эр Медиа».
- ЭБС «Электронная библиотека технического вуза», ООО «Политехресурс».
- ЭБС «Лань», ООО «Издательство Лань».
- «ЭБС eLibrary», ООО «РУНЭБ»

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Ермолаев В.В. Технологическая оснастка: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.В. Ермолаев – М.: Издательский центр «Академия», 2017.

Дополнительные источники:

- 1 Белоусов А.П. Проектирование станочных приспособлений. - М.: Высшая школа , 2017.

Интернет-ресурсы

1. Федеральный портал «Российское образование» edu.ru

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, проведения контрольных работ, а также при выполнении обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценок
Умения:	
У1 - осуществлять рациональный выбор станочных приспособлений для обеспечения требуемой точности обработки; У2 - составлять технические задания на проектирование технологической оснастки;	Проверка отчетов по практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, экзамен.
Знания:	
З1 - назначение, устройство и область применения станочных приспособлений; З2 - схемы и погрешность базирования заготовок в приспособлениях; З3 - приспособления для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров.	Проверка отчетов по практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, экзамен.
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 развития. 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	Проверка отчетов по практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, экзамен.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценок
<p>заданий.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.</p> <p>ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.</p> <p>ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.</p> <p>ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.</p> <p>ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.</p> <p>ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.</p> <p>ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.</p> <p>ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.</p> <p>ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.</p> <p>ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.</p>	