МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Энгельсский технологический институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЭТИ (филиал) СГТУ
имени Гагарина Ю.А.
_____ В.В. Мелентьев
«28» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.09 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА

специальности

15.02.16 Технология машиностроения

Рабочая программа
рассмотрена на заседании
предметной (цикловой) методической комиссии
общеобразовательных, ОГСЭ и ЕН дисциплин,
технологического профиля
«23» июня 2023 года, протокол № 11

Председатель ПЦМК _____ О.В. Мингалиева

Энгельс 2023

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.09 Технологическая оснастка разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 15.02.16 Технология машиностроения, утверждённого приказом Министерства просвещения РФот 14.06.2022 г. № 444.

Разработчик:

Мингалиева О.В. – преподаватель первой квалификационной категории ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Рецензенты:

Внутренний: Тихонов Д.А..- доцент кафедры ОТМ ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А..

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ **4**

2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ **6**

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ **14**

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ **17**

1. 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) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.16 Технология машиностроения (базовой подготовки).

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Технологическая оснастка» входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины.

Изучение дисциплины направлено на формирование общих и профессиональных компетенций, включающих в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ПК 1.1. Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин.
ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства.
ПК 1.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве.

ПК 1.4. Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин.
ПК 1.5. Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования.
ПК 1.6. Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования.

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

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

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

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

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 75 часов, в том числе:

-обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 70 часов,

- самостоятельной работы обучающегося 5 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	75
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	70
в том числе:	
-теория	38
- лабораторные занятия	6
- практические занятия	26
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	5
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	5
Раздел 1. Общие сведения о приспособлениях.		**38/16**	
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	ОК 01,ОК 02, ОК 03,ОК 09, ПК 1.1-ПК 1.6
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.	2	
	Практическое занятие №1: Расчёт действительных погрешностей базирования при установке деталей в приспособление.	2	
Тема 1.3 Установочные элементы приспособлений.	**Содержание учебного материала:** Назначение и технические требования, предъявляемые к установочным элементам. Материалы для их изготовления. Классификация установочных элементов приспособлений.	2	

	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.		
	Практическое занятие №2: Изучение различных схем установочных, основных и вспомогательных опор. Расчёт погрешности установки заготовок.	2	
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. Эксцентриковые зажимы. Комбинированные зажимные механизмы.	2	
	Практическое занятие №3: Изучение различных конструкций зажимов. Расчёт усилия зажима винтовых, эксцентриковых и клиновых механизмов.	2	
Тема 1.5 Установочно-зажимные устройства приспособлений	**Содержание учебного материала:** Назначение установочно-зажимных устройств и требования, предъявляемые к ним. Принцип действия механизмов. Классификация самоцентрирующих механизмов. Механизмы с упругодеформируемыми элементами. Кулачковые, цанговые, мембранные, гидропластмассовые установочно-зажимные элементы, их конструкции, принцип работы, материалы для их изготовления, формулы расчёта усилий зажима.	2	
	Практическое занятие №4: Изучение различных конструкций и принцип работы различных установочно-зажимных устройств. Расчёт усилия зажима.	2	
Тема 1.6 Механизированные приводы в станочных приспособлениях.	**Содержание учебного материала:** Назначение механизированных приводов приспособлений и основные требования к ним. Пневматические приводы. Гидравлические приводы. Пневмогидравлические приводы. Вакуумный привод. Электромеханический привод. Электромагнитные приводы. Центробежно-	2	

	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 №5: Изучение конструкций различных пневматических приводов. Расчёт и подбор необходимой конструкции пневмопривода.	2	
Тема 1.7 Направляющие и настроечные элементы приспособлений	**Содержание учебного материала:** 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 установы. Копиры.	2	
	Практическое занятие №6: Конструирование кондукторных втулок, определение их размеров и допусков.	2	
Тема 1.8 Корпуса и вспомогательные элементы приспособлений.	**Содержание учебного материала:** Назначение корпусов приспособлений, требования, предъявляемые к корпусам приспособлений. Материалы, конструкции корпусов, способы их изготовления. Способы крепления корпусов приспособлений на станках. Делительные и поворотные устройства.	2	
	Практическое занятие №7: Конструирование корпусов приспособлений.	2	
Тема 1.9 Нормализация и стандартизация приспособлений.	**Содержание учебного материала:** 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.	2	
Тема 1.10 Методика проектирования	**Содержание учебного материала:** Исходные данные для проектирования приспособлений. Необходимость и	2	

станочных приспособлений.	экономическое обоснование разработки и проектирования приспособлений. Последовательность проектирования: разработка чертежа общего вида, разработка сборочного чертежа, составление спецификации, деталировка. Применение стандартных деталей при проектировании приспособлений. Расчёты, выполняемые при проектировании приспособлений. Автоматизированное проектирование приспособлений.		
	Лабораторное занятие: По заданному чертежу детали для выполнения технологической операции подготовить исходные данные для проектирования приспособлений.	2	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 1. **Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы** Подготовка отчетов по практическим занятиям. Погрешность установки приспособления. Работа над материалом учебника, конспектом лекций. Графическое обозначение элементов приспособлений. Выполнение индивидуальных заданий. Расчёт погрешности базирования заготовки. Решение задач. Зажимные механизмы. Работа с дополнительной учебной и научной литературой. Решение задач. Подготовка рефератов на тему: « Механизированные приводы приспособлений».	2	
Раздел 2. Приспособления для металлорежущих станков		**26/10**	
Тема 2.1. Особенности выбора станочных приспособлений.	**Содержание учебного материала:** Станочные приспособления. Приспособления для установки и закрепления режущего инструмента. Типовые приспособления для инструментов, применяемых на станках с ЧПУ сверлильно-расточной и фрезерной групп.	2	ОК 01,ОК 02, ОК 03,ОК 09, ПК 1.1-ПК 1.6
Тема 2.2. Приспособления для токарных станков.	**Содержание учебного материала:** Кулачковые патроны. Поводковые патроны. Цанговые патроны. Мембранные патроны. Токарные центры. Токарные оправки. Планшайбы.	2	
	Практическое занятие №8: Изучение конструкции кулачкового патрона.	2	

Тема 2.3 Приспособления для фрезерных станков	**Содержание учебного материала:** 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. Приспособления, расширяющие технологические возможности фрезерных станков.	2	
	Практическое занятие №9: Изучение конструкции машинных тисков.	2	
Тема 2.4 Приспособления для сверлильных станков.	**Содержание учебного материала:** Кондукторы. Скальчатый кондуктор с ручным приводом. Механизированный скальчатый кондуктор. Автоматизированный скальчатый кондуктор. Стационарные зажимные приспособления с механизированным приводом. Поворотные приспособления. Многошпиндельные сверлильные головки.	2	
	Практическое занятие №10: Изучение конструкции скальчатого кондуктора	2	
Тема 2.5 Приспособления для шлифовальных станков.	**Содержание учебного материала:** Приспособления для центровых круглошлифовальных станков. Поводковые устройства. Жёсткие оправки. Люнеты. Приспособления для внутришлифовальных станков. Приспособления для плоскошлифовальных станков. Приспособления для бесцентровых круглошлифовальных станков.	2	
	Практическое занятие №11: Изучение конструкции шлифовального приспособления.	2	
Тема 2.6 Приспособления для станков с ЧПУ и	**Содержание учебного материала:** Особенности зажимных приспособлений и требования к ним. Эффективное применение приспособлений для станков с ЧПУ. Установка	2	

обрабатывающих центров.	приспособлений на станках с ЧПУ. Конструкции элементов приспособлений для станков с ЧПУ. Типовые компоновки приспособления. Приспособления для закрепления осевого режущего инструмента в шпинделе станка.		
	Лабораторное занятие: Изучение конструкции приспособления для станка ЧПУ.	2	
Тема 2.7 Приспособления для агрегатных станков и автоматических линий.	**Содержание учебного материала:** Многоместные стационарные приспособления для агрегатных станков. Стационарные приспособления для автоматических линий. Зажимные приспособления барабанных агрегатных станков. Приспособления-спутники автоматических линий.	2	
	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.	2	
Раздел 3. Сборочные и контрольные приспособления и приспособления для инструмента.		**12/6**	
Тема 3.1 Сборочные приспособления	**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. .	1	ОК 01,ОК 02, ОК 03,ОК 09, ПК 1.1-ПК 1.6
Тема 3.2 Контрольные приспособления	**Содержание учебного материала:** Общие сведения. Основные элементы. Схемы базирования. Контрольные	1	

	приспособления с выдвижными предельными элементами. Контрольные приспособления с электроконтактными датчиками. Пневматические контрольные приспособления. Многоместные контрольные приспособления. Методика проектирования измерительных приспособлений.		
	Практическое занятие №12: По заданному чертежу детали для контроля размеров подготовить исходные данные для проектирования приспособления	4	
Тема 3.3 Автоматизация загрузки заготовок в зажимные приспособления.	**Содержание учебного материала:** Автоматизация загрузки заготовок в зажимные приспособления с помощью промышленных роботов. Приспособления для смены заготовок вне рабочей зоны.	2	
	Лабораторное занятие: Изучение конструкции металлорежущего станка с одним роботом.	2	
	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».	2	
Промежуточная аттестация -дифференцированный зачет			
Итого		**76**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению учебной дисциплины

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета «Технологического оборудования и оснастки» для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, в том числе групповых, индивидуальных, письменных, устных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной лаборатории «Технологического оборудования и оснастки».

Оборудование учебной лаборатории:

- 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;
- комплект учебно-методической документации, ориентированный на использование средств информационных технологий.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедийный проектор.

Комплект наглядных пособий.

Электронно-библиотечная система:

Доступ авторизированных пользователей через Интернет

ЭБС IPRsmart, ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа»:

Договор № 9408/22П/1301-22ед 44 от 01.08.2022 – доступ на 1 год, до 29.09.2023

ЭБС «Консультант студента», ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА»:

Договор № 8КСЛ/06-2022/1302-22ед 44 от 01.08.2022 – доступ на 1 год, до 14.09.2023;

ЭБС «ЛАНЬ», ООО «ЭБС ЛАНЬ»:

Договор № 1303-22ед 44 от 01.08.2022 – доступ на 1 год до 12.09.2023;

ЭБС «ЛАНЬ», ООО «Издательство Лань»:

Договор № 1300-22ед 44 от 01.08.2022 – доступ на 1 год до 12.09.2023;
УБД ИВИС, ООО «ИВИС»
Договор № 416-22 ед 44 от 18.03.2022;
БД Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, ООО «РУНЭБ»:
Договор № 40-21 ЭА/21 от 13.04.2021.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации учебной дисциплины

Основные учебные издания*:*

1. Аверченков В.И., Е.А. Польскогогор.Технология машиностроения: Сборник задач и упражнений: Учеб. пособие - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2021.

2. Анухин В.И. Допуски и посадки. Учебное пособие. 4-е изд-СПб.: Питер. 2021.

3. Зубарев Ю. М. Специальные методы обработки заготовок в машиностроении. Учебное пособие для СПО/ Ю.М.Зубарев. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-6549-1

4. Коломейченко А. В., Кравченко И. Н. и др. Технология машиностроения. Лабораторный практикум. Учебное пособие для СПО/ А.В.Коломейченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-6647-4

5. Копылов Ю. Р. Технология машиностроения. Учебное пособие для СПО/ Ю.Р.Копылов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-6703-7

6. Копылов Ю. Р., Болдырев А. А. Технология машиностроения. Дистанционный курс. Учебное пособие для СПО/ Ю.Р.Копылов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6704-4

7. Суслов А.Г. Технология машиностроения, учебник, 2021.

Дополнительные учебные издания:

1. Копылов Ю. Р. Технология машиностроения. Учебное пособие для СПО/ Ю.Р.Копылов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-6703-7

2. Учебное пособие по курсу «Технология обработки металлов резанием». Academy Sandvik Caramant. AB Sandvik Caramant. 2021.

3. Энциклопедия по машиностроению – URL: http://mash-xxl.info/

4. Единое окно доступа к информационным ресурсам – URL: http://window.edu.ru

Интернет-ресурсы:

1. http://www.metstank.ru/ - Журнал "Металлообработка и станкостроение", в свободном доступе журналы в формате .pdf.
2. http://www.i-mash.ru/ - Специализированный информационно-аналитический интернет ресурс, посвященный машиностроению. Доступны для скачивания ГОСТы.
3. http://www.metstank.ru/ - Журнал "Металлообработка и станкостроение", в свободном доступе журналы в формате .pdf, посвященные тематике ТМС.
4. http://www.ic-tm.ru/ - Издательский центр "Технология машиностроения", доступны журналы "Технология машиностроения."
5. http://www.fsapr2000.ru/ - Крупнейший русскоязычный форум, посвященый тематике CAD/CAM/CAE/PDM-систем, обсуждению производственных вопросов и конструкторско-технологической подготовки производства.
6. http://www.lib-bkm.ru/ - "Библиотека машиностроителя". Для ознакомительного использования доступны ссылки на техническую, учебную и справочную литературу.

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	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
Общие компетенции: ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. ***Профессиональные компетенции:*** ПК 1.1. Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин. ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства. ПК 1.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве. ПК 1.4. Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин. ПК 1.5. Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования. ПК 1.6. Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования.	Текущий контроль: - опрос устный (фронтальный); - тестирование; - выполнение письменной работы; - выполнение практической работы (индивидуальная форма работы); Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета