

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено
В составе образовательной программы
Учебно-методическим советом ВГТУ

28.04.2022 г протокол № 2

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

ОП.14 Основы проектирования технологической оснастки

Специальность: 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации
технологических процессов и производств (по отраслям)

Квалификация выпускника: техник

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев на базе среднего общего образования

Форма обучения: Очная

Год начала подготовки: 2022

Программа обсуждена и актуализирована на заседании методического совета СПК

18.02.2022 года Протокол № 6

Председатель методического совета СПК  Сергеева С. И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

25.02.2022 года Протокол № 6

Председатель педагогического совета СПК  Дегтев Д. Н.

2022

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО)

15.02.14. Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.12.2016г. №1582

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Аленькова Наталья Валерьевна, преподаватель высшей квалификационной категории.

Демихова Ирина Владимировна, преподаватель высшей квалификационной категории.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

2. Требования к результатам освоения дисциплины

3. Количество часов на освоение программы дисциплины

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

3.2 Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

3.3 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационно справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

3.4 Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы проектирования технологической оснастки

1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина *ОП 14 Основы проектирования технологической оснастки* входит в общепрофессиональный цикл.

1.2 Требования к результатам освоения 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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:

- П1 выбора станочных приспособлений для обеспечения требуемой точности обработки;
- П2 контроля качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих **общих и профессиональных** компетенций:

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;

ПК 3.5 Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 64 часов, в том числе:

обязательная часть - 26 часов;

вариативная часть - 38 часов.

Объем практической подготовки: 49 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	В том числе в форме практической подготовки
Максимальная учебная нагрузка (всего)	64	49
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	42	
в том числе:		
– лекции	14	
– лабораторные занятия	14	
– практические занятия	14	
В том числе: практическая подготовка в виде выполнения отдельных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью		49
Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчёта времени, необходимого на выполнение	9	
в том числе:		
– систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы	3	
– подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по лабораторным и практическим занятиям и подготовка к их защите	6	
Консультация	1	
<i>Итоговая аттестация в форме</i>	<i>12</i>	
<i>№6 семестр - экзамена</i>		

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины *Основы проектирования технологической оснастки*

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Формируемые знания и умения, практический опыт, ОК, ПК
1	2		3	4
Раздел 1. Классификация и назначение станочных приспособлений				
Тема 1.1. Общие сведения о приспособлениях	Содержание учебного материала		1	31,32,33, У1, У2, ОК 01, ОК 02
	1	Назначение приспособлений и их классификация по назначению, по их применимости на различных станках, по степени универсальности и другим признакам		
	2	Основные принципы выбора приспособлений для единичного, серийного и массового производства		
	3	Основные конструктивные элементы приспособлений для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров		
	Самостоятельная работа обучающихся заполнить таблицу по теме: «Основные принципы выбора приспособлений для различных типов производства»		2	
Тема 1.2. Базирование заготовок	Содержание учебного материала		1	31,32,33, У1, У2, ОК 01, ОК 02
	1	Поверхности и базы обрабатываемой детали		
	2	Базирование заготовок в приспособлениях, правило шести точек		
	3	Принципы базирования, особенности базирования заготовок, обрабатываемых на станках с ЧПУ		
	4	Погрешности базирования		
	Лабораторная работа №1		2	

	Расчет погрешности базирования заготовки в приспособлении			31,32,33, У1, У2, П1, П2, ОК 01, ОК 02, ПК 3.5
	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1 «Применение правила шести точек для заготовок различной формы»		2	
Тема 1.3. Классификация и конструкции установочных элементов приспособлений	Содержание учебного материала		2	31,32,33, У1, У2, ОК 01, ОК 02
	1	Назначение и требования, предъявляемые к установочным элементам приспособлений.		

		Материал для их изготовления		
	2	Классификация установочных элементов приспособлений		
	3	Основные плоскостные опоры, их устройство и работа		
	4	Элементы приспособлений для установки заготовок по наружным цилиндрическим поверхностям, отверстию, центровым гнездам		
	5	Элементы приспособлений одновременно по нескольким поверхностям		
	6	Графическое изображение установочных устройств по ГОСТу		
	7	Погрешности установки заготовки		
	Лабораторная работа №2			
	Расчет размера срезанного установочного пальца			
Тема 1.4. Зажимные механизмы	Содержание учебного материала		1	31,32,33, У1, У2, ОК 01, ОК 02
	1	Назначение и требования, предъявляемые к зажимным механизмам		
	2	Приводы зажимных механизмов: ручные, механизированные, автоматизированные		

	3	Зажимы: винтовые, эксцентриковые, клиновые, гидравлические, прихваты		
	4	Расчет усилия зажима и схемы действия сил		
	5	Графическое изображение зажимов по стандарту		
	Лабораторная работа №3-4		4	31,32,33, У1, У2, П1, П2, ОК 01, ОК 02, ПК 3.5
	Расчет винтового зажима			
	Расчет диаметра пневмопривода			
	<i>ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ</i> <i>№2 «Принципы правильного выбора зажимного механизма приспособления»</i> <i>№3 Электромагнитные, магнитные, вакуумные привода</i>		2 2	
Тема 1.5. Направляющие, настроечные и установочно- зажимные устройства приспособлений	Содержание учебного материала		1	31,32,33, У1, У2, ОК 01, ОК 02
	1	Назначение направляющих элементов приспособлений		
	2	Кондукторные втулки, их конструкция и область применения		
	3	Особенности конструкции направляющих элементов, установы, щупы		
	4	Назначение установочно-зажимных устройств		
	5	Призматические, кулачковые, плунжерные, цанговые, мембранные, гидропластовые установочно-зажимные элементы, их конструкции, расчет усилий зажима		
	Лабораторная работа №5 Расчет цангового зажима		2	31,32,33, У1, У2, П1, П2, ОК 01, ОК 02, ПК 3.5

	<i>ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4</i> «Конструкция, материал, термообработка кондукторных втулок»		2	
Тема 1.6. Делительные и поворотные устройства	Содержание учебного материала		1	31,32,33, У1, У2, ОК 01, ОК 02
	1	Виды делительных и поворотных устройств		
	2	Основные требования и область применения		

	3	Фиксаторы, их конструктивные исполнения и точностные показатели		31,32,33, У1, У2, П1, П2, ОК 01, ОК 02, ПК 3.5
	4	Примеры применения различных конструкций делительных и поворотных устройств		
	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №5 «Фиксаторы поворотных устройств конструкция, точность деления»		2	
Тема 1.7. Корпуса приспособлений	Содержание учебного материала		1	31,32,33, У1, У2, ОК 01, ОК 02
	1	Назначение корпусов приспособлений, требования к ним		
	2	Конструкции и методы изготовления корпусов		
	3	Методы центрирования и крепления корпусов на станках	2	31,32,33, У1, У2, П1, П2, ОК 01, ОК 02, ПК 3.5
	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №6 «Способы изготовления заготовок корпусов приспособлений, материал, термическая обработка»			
Тема 1.8. Универсальные и специализированные станочные приспособления	Содержание учебного материала		1	31,32,33, У1, У2, ОК 01, ОК 02
	1	Назначение и виды универсально-наладочных приспособлений, их конструктивные особенности		
	2	Приспособления для токарных и шлифовальных станков: центры, поводковые устройства, токарные патроны, цанговые патроны, планшайбы, оправки		
	3	Приспособления для сверлильных станков: кондуктора скальчатые, накладные, поворотные		
	4	Приспособления для расточных. протяжных, зубообрабатывающих станков		
	5	Специализированные наладочные приспособления для станков с ЧПУ	2	31,32,33, У1, У2, П1, П2, ОК 01, ОК 02, ПК 3.5
	Лабораторная работа №6			
	Расчет силы зажима в кулачковом патроне			
	Самостоятельная работа обучающихся		2	

Тема 1.9. Универсальные сборные (УСП) и сборно-разборные приспособления (СРП)	Содержание учебного материала		1	31,32,33, У1, У2, ОК 01, ОК 02
	1	Назначение и требования, предъявляемые к УСП и СРП		
	2	Типовые комплекты деталей УСП СРП		
	3	Примеры собранных приспособлений для различных работ	2	31,32,33, У1, У2, П1, П2, ОК 01, ОК 02, ПК 3.5
	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 7 «Компоновка универсально-сборочных приспособлений. Последовательность составления схем различных типов УСП и СРП»			
Самостоятельная работа обучающихся		2		
Раздел 2. Проектирование станочных приспособлений				
Тема 2.1. Последовательность проектирования приспособления	Содержание учебного материала		2	31,32,33, У1, У2, ОК 01, ОК 02
	1	Исходные данные для проектирования приспособлений		
	2	Последовательность проектирования приспособления, оформление чертежа общего вида, формирование спецификации		
	3	Особенности проектирования универсально-сборных, специализированных приспособлений		
	4	Расчеты, выполняемые при проектировании приспособлений		
	5	Техническое задание на проектирование приспособления		
	6	Экономическое обоснование проектирования приспособления	2	31,32,33, У1, У2, П1, П2, ОК 01, ОК 02, ПК 3.5
	Лабораторная работа №7			
	Оформление технического задания на проектирование приспособления			
	Расчет приспособления на точность			
	Самостоятельная работа обучающихся подготовить сообщение по теме: «Необходимость экономического обоснования разработки и проектирования приспособления»		2	
Раздел 3. Вспомогательные инструменты для металлорежущих станков				
Тема 3.1.	Содержание учебного материала		2	

Основные конструктивные исполнения типовых вспомогательных инструментов	1	Оправки и борштанги для расточных и агрегатных станков		31,32,33, У1, У2, ОК 01, ОК 02
	2	Вспомогательный инструмент для токарных станков с ЧПУ		
	3	Державки для резцов и осевого инструмента с цилиндрическими хвостовиками и призматическими направляющими		
	4	Оправки для насадки фрез		
	5	Патроны цанговые, втулки переходные		

	6	Патроны сверлильные, расточные головки и оправки		
	Самостоятельная работа обучающихся подобрать вспомогательный инструмент для конкретной технологической операции		1	
	Консультация		1	
	Промежуточная аттестация		12	
	Всего:		64	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Основы проектирования технологической оснастки».

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; комплект учебно-наглядных пособий

Технические средства обучения: автоматизированное рабочее место преподавателя, проектор, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплекты учебно-методической документации; кулачковый патрон, кондуктор для сверлильного станка, пресс для измерения твердости, макет цангового зажима, макет опор.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской не предусмотрено.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории не предусмотрено.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

Основные источники:

1. Безъязычный В.Ф. Основы технологии машиностроения. – М.: Инновационное машиностроение, 2016 – 568 с: ил.
2. Ермолов В.В. Технологическая оснастка: учебник для СПО.- М.: ИЦ Академия, 2013.- 252 с.
3. Черпаков Б.И. Технологическая оснастка: учебник для СПО.- М.: ИЦ Академия, 2012.- 278 с.

Дополнительные источники:

1. Марков Н. Н Нормирование точности в машиностроении/ Н. Н.Марков, В. В.Осипов, М. Б. Шабалина - Учебник для машиностроительных специальностей ВУЗов. (Под ред. Ю. М. Соломенцева), М.: Высшая школа. Изд. центр «Академия», 2015 - 335 с.
2. Рачков, М. Ю. Автоматизация производства: учебник для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 182 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12973-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565825>
3. Колошкина, И. Е. Основы программирования для станков с ЧПУ : учебник для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 260 с. — (Профессиональное образование)

образование). — ISBN 978-5-534-12512-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565821>.

3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения междисциплинарного курса:

1. <http://fcior.edu.ru/catalog/meta/6/mc/discipline%20SPO/mi/6.150203.04/p/page.html>
2. <http://fcior.edu.ru/catalog/meta/6/mc/discipline%20SPO/mi/6.220301.05/p/page.html>

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавательским составом используются следующее программное обеспечение:

OC Windows 7 Pro;
MS Office 2007;
Kaspersky Endpoint Security;
7-Zip;
Google Chrome;
PDF24 Creator;

Пакеты прикладных профессиональных программ

Операционная система Windows XP/7.

GPSS World (версия Student Version 4.3.5). Система имитационного моделирования.

Arena (версия 9.0). Система имитационного моделирования, язык графического описания процессов из блоков Arena.

MS Excel. Редактор электронных таблиц

Компас 3-D. Система трехмерного моделирования

Система моделирования Simulink.

Матричная лаборатория Matlab.

3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных занятий, проектов и при сдаче экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
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. В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт: - П1 выбора станочных приспособлений для обеспечения требуемой точности обработки; - П2 контроля качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.	– оценка по результатам устного опроса и выполнения индивидуального задания – оценка по результатам выполнения практического задания и лабораторной работы – оценка по результатам тестирования – оценка по результатам ответа на экзамене – оценка по результатам устного опроса – оценка по результатам выполнения практического задания и лабораторной работы – оценка по результатам тестирования – оценка по результатам ответа на экзамене – оценка по результатам устного опроса – оценка по результатам выполнения практического задания и лабораторной работы – оценка по результатам ответа на экзамене

Разработчик:

ФГБОУ ВО «ВГТУ», СПК,

преподаватель высшей

квалификационной категории



Н.В. Аленкова

ФГБОУ ВО «ВГТУ», СПК,

преподаватель высшей

квалификационной категории



И.В. Демихова

Эксперт:

ЗАО «МЭЛ»

Первый заместитель

генерального директора



Е.В. Луценко