

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)

Индустриальный институт (СПО)

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИ (СПО)

Е. Г. Воскресенский

(подпись) (И. О. Фамилия)

_____ мая _____ 2023 г.

(подпись) _____

Д. В. Полишвайко
(И. О. Фамилия)

« 27 » _____ мая _____ 2024 г.

(подпись) _____

Д. В. Полишвайко
(И. О. Фамилия)

« 23 » _____ мая _____ 2025 г.

(подпись) _____ (И. О. Фамилия)

« _____ » _____ 20 _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Основы проектирования технологической оснастки		
Индекс:	ОП.14		
Специальность:	15.02.14	Оснащение	средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)
Форма обучения:	очная		
Курс (ы):	3		
Семестр (ы):	5		

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1582.

Разработчик М.В. Ронсок, преподаватель ИИ (СПО).
Т.Н. Кравчук - старший методист ИИР ИИ (СПО)

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>15.05.2023</u> № <u>07</u>	<u>Артеева Н.М.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>25.05.2023</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	<u>З</u>
Протокол от <u>22.05.2024</u> № <u>08</u>	<u>Артеева Н.М.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>23.05.2024</u> № <u>06</u>	<u>Рябева А.Н.</u>	<u>Ряб</u>
Протокол от <u>16.05.2025</u> № <u>08</u>	<u>Артеева Н.М.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>27.05.2025</u> № <u>06</u>	<u>Рябева А.Н.</u>	<u>Ряб</u>
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)

З

И. В. Чурилина

Ряб

А. Н. Рябева

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа является частью основной профессиональной образовательной программы СПО по специальности: 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС СПО, с учетом получаемой специальности.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы проектирования технологической оснастки» относится к общепрофессиональному циклу профессиональной подготовки.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

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

Уметь:

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

Результатом освоения дисциплины должны быть сформированы 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 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ»

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

для очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная деятельность (всего)	40
Учебные занятия обучающегося (всего)	36
в том числе:	
лекции	18
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Основы проектирования технологической оснастки»

для очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа		Объем часов
1	2		3
5 семестр			
Раздел 1. Классификация и назначение станочных приспособлений			
Тема 1.1 Общие сведения о приспособлениях	Содержание учебного материала		
	1	Назначение приспособлений и их классификация по назначению, по их применяемости на различных станках, по степени универсальности и другим признакам. Основные принципы выбора приспособлений для единичного, серийного и массового производства. Основные конструктивные элементы приспособлений для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров	2
Тема 1.2 Базирование заготовок	Содержание учебного материала		
	1	Поверхности и базы обрабатываемой детали. Базирование заготовок в приспособлениях, правило шести точек. Принципы базирования, особенности базирования заготовок, обрабатываемых на станках с ЧПУ. Погрешности базирования	1
	Практические занятия		
	Практическая работа № 1. Расчет погрешности базирования заготовки в приспособлении		2
Тема 1.3 Классификация и конструкции установочных элементов приспособлений	Содержание учебного материала		
	1	Назначение и требования, предъявляемые к установочным элементам приспособлений. Материал для их изготовления. Классификация установочных элементов приспособлений Основные плоскостные опоры, их устройство и работа. Элементы приспособлений для установки заготовок по наружным цилиндрическим поверхностям, отверстию, центровым гнездам. Элементы приспособлений одновременно по нескольким поверхностям. Графическое изображение установочных устройств по ГОСТу. Погрешности установки заготовки	1
	Практические занятия		
	Практическая работа № 2. Расчет размера срезанного установочного пальца		2
Тема 1.4 Зажимные механизмы	Содержание учебного материала		
	1	Назначение и требования, предъявляемые к зажимным механизмам. Приводы зажимных механизмов: ручные, механизированные, автоматизированные. Зажимы: винтовые, эксцентриковые, клиновые, гидравлические, прихваты. Расчет усилия зажима и схемы действия сил. Графическое изображение	1

		зажимов по стандарту	
	Практические занятия		
	Практическая работа № 3. Расчет винтового зажима. Расчет диаметра пневмопривода		2
	Самостоятельной работы обучающихся: подготовить сообщение по теме: 1. Принципы правильного выбора зажимного механизма приспособления; 2. Электромагнитные, магнитные, вакуумные привода		1
Тема 1.5 Направляющие, настроечные и установочно-зажимные устройства приспособлений	Содержание учебного материала		1
	1	Назначение направляющих элементов приспособлений. Кондукторные втулки, их конструкция и область применения. Особенности конструкции направляющих элементов, установов, щупы. Назначение установочно-зажимных устройств. Призматические, кулачковые, плунжерные, цанговые, мембранные, гидропластовые установочно-зажимные элементы, их конструкции, расчет усилий зажима	
	Практические занятия		
	Практическая работа № 4. Расчет цангового зажима		2
	Самостоятельной работы обучающихся: подготовить сообщение по теме: «Конструкция, материал, термообработка кондукторских втулок»		1
Тема 1.6 Делительные и поворотные устройства	Содержание учебного материала		2
	1	Виды делительных и поворотных устройств. Основные требования и область применения Фиксаторы, их конструктивные исполнения и точностные показатели. Примеры применения различных конструкций делительных и поворотных устройств	
Тема 1.7 Корпуса приспособлений	Содержание учебного материала		2
	1	Назначение корпусов приспособлений, требования к ним. Конструкции и методы изготовления корпусов. Методы центрирования и крепления корпусов на станках	
	Самостоятельной работы обучающихся: подготовить доклад, сообщение, презентацию по теме: «способы изготовления заготовок корпусов приспособлений, материал, термическая обработка»		2
Тема 1.8 Универсальные и специализированные станочные приспособления	Содержание учебного материала		2
	1	Назначение и виды универсально-наладочных приспособлений, их конструктивные особенности. Приспособления для токарных и шлифовальных станков: центры, поводковые устройства, токарные патроны, цанговые патроны, планшайбы, оправки. Приспособления для сверлильных станков: кондуктора скальчатые, накладные, поворотные. Приспособления для расточных. протяжных, зубообрабатывающих станков. наладочные приспособления для станков с ЧПУ	
	Практические занятия		
Тема 1.9 Универсальные	Практическая работа № 5. Расчет силы зажима в кулачковом патроне		2
	Содержание учебного материала		1
		Назначение и требования, предъявляемые к УСП и СРП. Типовые комплекты деталей УСП СРП.	

сборные (УСП) и сборно-разборные приспособления (СРП)	1	Примеры собранных приспособлений для различных работ	
	Практические занятия		
	Практическая работа № 6. Компоновка универсально-сборочных приспособлений		2
	Контрольная работа		1
Раздел 2. Проектирование станочных приспособлений			
Тема 2.1 Последовательность проектирования приспособления	Содержание учебного материала		1
	1	Исходные данные для проектирования приспособлений. Последовательность проектирования приспособления, оформление чертежа общего вида, формирование спецификации. Особенности проектирования универсально-сборных, специализированных приспособлений Расчеты, выполняемые при проектировании приспособлений. Техническое задание на проектирование приспособления. Экономическое обоснование проектирования приспособления	
	Практические занятия		2
	Практическая работа№ 7. Оформление технического задания на проектирование приспособления		2
	Практическая работа № 8. Расчет приспособления на точность		2
	Контрольная работа		1
	Раздел 3. Вспомогательные инструменты для металлорежущих станков		
Тема 3.1 Основные конструктивные исполнения типовых вспомогательных инструментов	Содержание учебного материала		
	1	Оправки и борштанги для расточных и агрегатных станков. Вспомогательный инструмент для токарных станков с ЧПУ. Державки для резцов и осевого инструмента с цилиндрическими хвостовиками и призматическими направляющими. Оправки для насадки фрез. Патроны цанговые, втулки переходные. Патроны сверлильные, расточные головки и оправки	1
	Практические занятия		
	Практическая работа № 9. Расчет оправки разрезной втулкой		2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета			1
Всего:			40

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с локальными нормативными актами университета.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Требования к реализации дисциплины:

- учебный кабинет информатизации в профессиональной деятельности,
- учебный кабинет программирования ЧПУ, систем автоматизации.

Оснащенность учебного кабинета информатизации в профессиональной деятельности: посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, моноблоки – 21 шт, возможность выхода в сеть Интернет и с доступом ЭБС ZNANIUM.COM, ЭБС IPRbooks, ЭБС ЮРАЙТ, программное обеспечение: Software Delivery: Microsoft, КонсультантПлюс, Autodesk: AutoCAD, 3ds max, MAYA, Revit, Компас 3D, GPSS, платформа nanoCAD, проектор, интерактивная доска, стенды, учебно-методическая документация

Оснащенность учебного кабинета программирования ЧПУ, систем автоматизации: посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, экран, проектор, моноблоки – 9 шт., возможность выхода в сеть Интернет и с доступом ЭБС ZNANIUM.COM, ЭБС IPRbooks, ЭБС ЮРАЙТ, программное обеспечение: Software Delivery: Microsoft, КонсультантПлюс, Autodesk: AutoCAD, 3ds max, MAYA, Revit, компас 3D, GPSS, плакаты, информационные доски, выключатель автоматический АВШ-250, взрывозащищенный пускатель ПВК-63, реле утки УАКИ, виртуальный тренажер «Контрольно-измерительные приборы и автоматика», тренажер-имитатор «Автоматизированное место оператора-наладчика станков с ЧПУ и станочных систем», учебно-методическая документация.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд Университета имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы:

- Маслов, А. Р. Основы проектирования технологической оснастки : учебное пособие для СПО / А. Р. Маслов. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 151 с. — ISBN 978-5-4488-0986-6, 978-5-4497-0847-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/102241>
- Папшева, Н. Д. САПР режущего инструмента, инструментальной оснастки и технологии их изготовления : практикум для СПО / Н. Д. Папшева, О. А. Младенцева. — Саратов : Профобразование, 2022. — 74 с. — ISBN 978-5-4488-1407-5. — Текст : электронный // ЭБС PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/116294>
- Гусева, Р. И. Технологическое оборудование и оснастка при производстве летательных аппаратов: проектирование и монтаж сборочных приспособлений : учебное пособие для СПО / Р. И. Гусева, С. Б. Марьин. — Саратов : Профобразование, 2022. — 98 с. — ISBN 978-5-4488-1545-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/124048>
- Маслов, А. Р. Технологическая оснастка для высокоэффективного резания : учебное пособие для СПО / А. Р. Маслов. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 131 с. — ISBN 978-5-4488-0987-3, 978-5-4497-0848-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/102246>
- Маслов, А. Р. Зажимные устройства технологической оснастки : учебное пособие для СПО / А. Р. Маслов, Е. Г. Тивирев. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар

Медиа, 2021. — 59 с. — ISBN 978-5-4488-0988-0, 978-5-4497-0849-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/102237>

- Технологическая оснастка : учебное пособие / С.А. Берберов, М.А. Тамаркин, Г.А. Прокопец, В.А. Лебедев. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 271 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1037188. - ISBN 978-5-16-015485-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1037188>
- Иванов, И. С. Расчет и проектирование технологической оснастки в машиностроении: Учебное пособие / Иванов И.С. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 198 с.: - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006705-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/959399>

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- СПС КонсультантПлюс;
- ЭБС ZNANIUM.COM;
- Сетевая электронная библиотека «ЭБС «Лань»;
- ЭБС ЮРАЙТ;
- ЭР ЦОС «PROобразование».

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ»

4.1. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется в процессе проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Итоговой формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачет.

Формы и виды текущего контроля успеваемости

Текущий контроль успеваемости по дисциплине проводится в форме оценивания устного опроса, тестирования, выполнения практических работ.

Методы (формы) проведения промежуточной аттестации

Промежуточной аттестацией по дисциплине является дифференцированный зачет, который проводится в устной форме.

4.2. Результаты освоения дисциплины

Результаты (освоенные общие и профессиональные компетенции)	Знания, умения	Основные показатели оценки результата (критерии оценивания)	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к	Уметь: - осуществлять рациональный выбор станочных приспособлений для обеспечения	-демонстрирует умения при ответе на вопрос; -определяет усилие зажима согласно	оценивание устного опроса, тестирования, выполнения практических работ. Дифференцированный зачет

<p>различным контекстам.</p> <p>ОК 02.</p> <p>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 03.</p> <p>Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> <p>ОК 04.</p> <p>Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> <p>ОК 05.</p> <p>Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 09.</p> <p>Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>требуемой точности обработки;</p> <p>- составлять технические задания на проектирование технологической оснастки;</p>	<p>варианта верно;</p> <p>-поясняет систему проектирования технологической оснастки верно</p>	
--	--	---	--

	<p>Знать: - назначение, устройство и область применения станочных приспособлений; - схемы и погрешность базирования заготовок в приспособлениях; - приспособления для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров</p>	<p>-демонстрирует умения при ответе на вопрос; -правильно поясняет схемы.</p>	<p>оценивание устного опроса, тестирования, выполнения практических работ. Дифференцированный зачет</p>
--	--	---	---

4.3. Оценочные и методические материалы

Перечень вопросов к дифференцированному зачету:

1. Классификация приспособлений по целевому назначению;
2. Назначение приспособлений;
3. Классификация приспособлений по степени специализации: универсальные (УП; УБП; УНП);
4. Классификация приспособлений по степени специализации: специализированные: (СБП; СНП);
5. Классификация приспособлений по степени специализации: специальные (СП; УСП; СРП).
6. Элементы приспособлений;
7. Технологическая база, черновая база, чистовая база;
8. Конструкторская база, измерительная база;
9. Установочная база, опорная и проверочная;
10. Базирование призматических деталей, схема базирования, главная, направляющая и опорные поверхности;
11. Базирование цилиндрических деталей, схема базирования;
12. Базирование коротких цилиндрических деталей, схема базирования;
13. Базирование по плоскости и двум отверстиям;
14. Установочные элементы в приспособлениях. Основные и вспомогательные опоры. Общие требования, предъявляемые к установочным элементам;
15. Материалы для изготовления деталей установочных элементов;
16. Основные опоры. Опорные штыри, опорные пластины.
17. Установочные элементы для установки заготовок по наружным цилиндрическим поверхностям;
18. Зажимные механизмы приспособлений. Требования, предъявляемые к зажимным механизмам приспособлений;
19. Классификация зажимных механизмов;
20. Винтовые зажимы;
21. Клиновые зажимные механизмы;
22. Эксцентриковые зажимы;
23. Рычажные зажимные механизмы;
24. Гидропластовые механизмы;

25. Направляющие и настроечные элементы. Кондукторные втулки, назначение и достоинство.
26. Конструкции кондукторных втулок.
27. Кондукторные плиты;
28. Копиры;
29. Этапы проектирования станочных приспособлений;
30. Исходные данные для проектирования станочных приспособлений;
31. Требования к конструкции станочных приспособлений;
32. Последовательность разработки станочных приспособлений;
33. Порядок выполнения общего вида приспособления;
34. Размеры, проставляемые на общем виде приспособления;
35. Установочно-зажимные механизмы приспособлений;
36. Механизированные приводы приспособлений. Пневматический привод;
37. Механизированные приводы приспособлений. Гидравлический привод;
38. Механизмы-усилители,
39. Делительные и поворотные приспособления;
40. Корпуса приспособлений;
41. Универсальные сборные приспособления (УСП). Назначение и конструкция.

Критерии оценивания ответов на вопросы (задания) к дифференцированному зачету

Ответ обучающегося на дифференцированном зачете оценивается одной из следующих оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», которые выставляются по следующим критериям:

- «отлично» выставляется, если обучающийся: умеет увязывать теорию с практикой, полно и глубоко овладел материалом по заданной теме, обосновывает свои суждения и даёт правильные ответы на вопросы преподавателя;
- «хорошо» выставляется, если обучающийся умеет увязывать теорию с практикой, полно и глубоко овладел материалом по заданной теме, но содержание ответов имеют некоторые неточности и требуют уточнения и комментария со стороны преподавателя;
- «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся: знает и понимает материал по заданной теме, но изложение неполное, непоследовательное, допускаются значительные неточности, обучающийся не может обосновать свои ответы на уточняющие вопросы преподавателя;
- «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся: не ответил на вопрос, даже при помощи наводящих вопросов.

Перечень методических и иных документов, разработанных педагогическим работником, для обеспечения образовательной деятельности

Методические рекомендации по проведению практических занятий по дисциплине
«Основы проектирования технологической оснастки»