

**ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СМОЛЕНСКАЯ АКАДЕМИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»**

Сафоновский филиал областного государственного бюджетного
профессионального образовательного учреждения
«Смоленская академия профессионального образования»
(Сафоновский филиал ОГБПОУ СмолАПО)

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 Технологическая оснастка

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	21
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	23

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.10 Технологическая оснастка является частью основной образовательной программы среднего профессионального образования (ООП СПО) базовой подготовки в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.16 Технология машиностроения и с учетом Примерной основной образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в учреждениях среднего профессионального образования, реализующих ООП СПО.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Технологическая оснастка» является обязательной частью общепрофессионального цикла ООП СПО.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09, ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3, ПК.1.4, ПК.1.5, ПК 1.6, ПК 3.2, ЛР 1 - ЛР 17.

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код, наименование ОК, ПК, ЛР	Умения	Знания
ПК.1.1 ПК.1.2 ПК.1.3 ПК.1.4 ПК.1.5 ПК 1.6 ПК 3.2 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 07 ОК 09 ЛР 1-ЛР 17	- осуществлять рациональный выбор станочных приспособлений для обеспечения требуемой точности обработки; - составлять технические задания на проектирование технологической оснастки.	- назначение, устройство и область применения станочных приспособлений; - схемы и погрешность базирования заготовок в приспособлениях; - приспособления для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	110
в т.ч. в форме практической подготовки	40
в т. ч.:	
теоретическое обучение	54
лабораторные и практические занятия	40
самостоятельная работа без взаимодействия с преподавателем	6
Промежуточная аттестация (в т.ч. консультации)	10

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.10 Технологическая оснастка

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Станочные приспособления.		60	
Тема 1.1 Общие сведения о приспособлениях	Содержание учебного материала	4	ПК.1.1,ПК.1.2 ПК.1.3,ПК.1.4 ПК.1.5,ПК.1.6 ПК.3.2, ОК.01,ОК.02 ОК.03, ОК.07 ОК.09 ЛР.1-ЛР.17
	<i>Лекционные занятия. Назначение приспособлений.</i> Классификация приспособлений по назначению, их применению на различных станках, степени универсальности, виду привода и другим признакам. Основные принципы выбора приспособлений для единичного, серийного и массового производства. Основные конструктивные элементы приспособлений.	4	
Тема 1.2 Базирование заготовок	Содержание учебного материала	8	ПК.1.1,ПК.1.2 ПК.1.3,ПК.1.4 ПК.1.5,ПК.1.6 ПК.3.2, ОК.01,ОК.02 ОК.03, ОК.07 ОК.09 ЛР.1-ЛР.17
	<i>Лекционные занятия. Базирование заготовок в приспособлениях, правило шести точек.</i> Применение правила шести точек для заготовок различной формы. Принципы базирования. Особенности базирования заготовок, обрабатываемых на станках с ЧПУ. Погрешности базирования.	4	
	Практические занятия	2	
	Практическая работа №1. Расчет погрешности базирования заготовки в приспособлении.	2	
	<i>Самостоятельная работа студента №1</i> Решение ситуационных производственных (профессиональных) задач.	2	
	Содержание учебного материала	8	ПК.1.1,ПК.1.2

Тема 1.3 Установочные элементы в приспособлениях.	<p><i>Лекционные занятия. Назначение установочных элементов приспособления.</i> Основные плоскостные опоры, подводимые и самоустанавливающиеся, их устройство и работа. Элементы приспособлений для установки заготовки по наружным цилиндрическим поверхностям. Элементы приспособлений для установки заготовки по резьбе, сложному контуру; центровым гнездам. Графическое обозначение опор и установочных устройств в соответствии с действующими ГОСТами. Погрешности установки заготовки. Примеры расчета погрешности установки заготовок на призмах, пальцах и планках.</p>	6	ПК.1.3,ПК.1.4 ПК.1.5,ПК 1.6 ПК 3.2, ОК 01,ОК 02 ОК 03, ОК 07 ОК 09 ЛР 1-ЛР 17
	Практические занятия	2	
	Практическая работа №2. Расчёт и выбор установочных элементов приспособлений	2	
Тема 1.4 Зажимные механизмы	Содержание учебного материала	10	ПК.1.1,ПК.1.2 ПК.1.3,ПК.1.4 ПК.1.5,ПК 1.6 ПК 3.2, ОК 01,ОК 02 ОК 03, ОК 07 ОК 09 ЛР 1-ЛР 17
	<p><i>Лекционные занятия. Зажимные механизмы: назначение и технические требования, предъявляемые к ним.</i> Приводы зажимных механизмов: ручные, механизированные, автоматизированные. Зажимы: винтовые, эксцентриковые, клиновые. Многokrатные, гидравлические с гидропластом. Прихваты. Принцип их работы, схемы действия сил и расчет усилия зажима. Графическое обозначение зажимов в соответствии с действующими стандартами.</p>	6	
	Практические занятия	4	
	Практическая работа №3. Расчет усилий зажима заготовки в приспособлении.	2	
	Практическая работа №4. Расчет винтового зажима.	2	
Тема 1.5 Направляющие и настроечные элементы приспособлений	Содержание учебного материала	4	ПК.1.1,ПК.1.2 ПК.1.3,ПК.1.4 ПК.1.5,ПК 1.6 ПК 3.2, ОК 01,ОК 02 ОК 03, ОК 07 ОК 09 ЛР 1-ЛР 17
	<p><i>Лекционные занятия. Назначение направляющих элементов приспособлений.</i> Кондукторные втулки различного типа и назначения (постоянные, сменные, быстросменные и специальные). Направляющие втулки для расточных работ. Материал втулок и термообработка. Допуски на размеры кондукторных втулок. Установки для проведения фрезерных работ. Контрольная работа.</p>	2	
	Практические занятия	2	
	Практическая работа №5. Расчет цангового зажима	2	
Тема 1.6	Содержание учебного материала	6	ПК.1.1,ПК.1.2

Установочно-зажимные устройства	<i>Лекционные занятия. Назначение установочно-зажимных устройств и требования, предъявляемые к ним.</i> Кулачковые, цанговые, мембранные, гидропластмассовые установочно-зажимные элементы, их конструкции, принципы работы, материал для их изготовления, формулы расчета усилий зажима. Примеры конструкций самоцентрирующих приспособлений.	2	ПК.1.3,ПК.1.4 ПК.1.5,ПК 1.6 ПК 3.2, ОК 01,ОК 02 ОК 03, ОК 07 ОК 09 ЛР 1-ЛР 17
	Практические занятия	4	
	Практическая работа №6. Расчет цангового зажима	2	
	Практическая работа №7. Расчет силы зажима в кулачковом патроне	2	
Тема 1.7 Механизированные приводы приспособлений	Содержание учебного материала	10	ПК.1.1,ПК.1.2 ПК.1.3,ПК.1.4 ПК.1.5,ПК 1.6 ПК 3.2, ОК 01,ОК 02 ОК 03, ОК 07 ОК 09 ЛР 1-ЛР 17
	<i>Лекционные занятия. Назначение механизированных приводов приспособлений и основные требования к ним.</i> Пневматические, гидравлические, вакуумные электроприводы, их конструктивные исполнения и область наиболее эффективного использования. Пневматическая и воздухопроводная арматура. Выбор и расчет пневматических приводов приспособлений. Приводы поршневые и диафрагменные. Гидравлические приводы, их достоинства и недостатки. Механизмы - усилители зажимов. Их название, конструкция и принципы действия рычажных, клиновых, пневмогидравлических и других усилителей.	6	
	Практические занятия	2	
	Практическая работа №8. Расчет и выбор механизированного привода приспособления.	2	
	Самостоятельная работа студента №2 Выполнение расчёта привода по заданию.	2	
Тема 1.8 Делительные и поворотные устройства	Содержание учебного материала	4	ПК.1.1,ПК.1.2 ПК.1.3,ПК.1.4 ПК.1.5,ПК 1.6 ПК 3.2, ОК 01,ОК 02 ОК 03, ОК 07 ОК 09 ЛР 1-ЛР 17
	<i>Лекционные занятия. Виды поворотных и делительных устройств.</i> Основные требования и область применения поворотных и делительных устройств. Фиксаторы шариковые, с цилиндрическими пальцами, реечные фиксаторы, их конструктивное исполнение и точностные показатели. Конструкция делительных дисков. Примеры применения различных конструкций делительных и поворотных устройств.	4	
	Содержание учебного материала	2	ПК.1.1,ПК.1.2

Тема 1.9 Корпуса приспособлений	<i>Лекционные занятия.</i> Назначение корпусов приспособлений, требования, предъявляемые к ним. Конструкции корпусов. Методы их изготовления. Материалы корпусов. Методы центрирования и крепления корпусов на станках. Особенности установки приспособлений на станках с ЧПУ. Вспомогательные элементы приспособлений.	2	ПК.1.3,ПК.1.4 ПК.1.5,ПК 1.6 ПК 3.2, ОК 01,ОК 02 ОК 03, ОК 07 ОК 09 ЛР 1-ЛР 17
Тема 1.10 Универсальные и специализированные станочные приспособления. Универсально-сборочные и сборно-разборные приспособления (УСП и СРП)	Содержание учебного материала	6	ПК.1.1,ПК.1.2 ПК.1.3,ПК.1.4 ПК.1.5,ПК 1.6 ПК 3.2, ОК 01,ОК 02 ОК 03, ОК 07 ОК 09 ЛР 1-ЛР 17
	<i>Лекционные занятия.</i> Универсальные специализированные станочные приспособления. Назначения и виды универсально-наладочных приспособлений, их конструктивные особенности. Назначение и требования, предъявляемые к УСП и СРП, их конструктивные особенности. Типовые комплекты деталей УСП и СРП. Последовательность составления схем различных типов УСП и СРП. Примеры собранных приспособлений для различных работ.	4	
	Практические занятия	2	
	Практическая работа №9. Назначение, устройство и принцип работы проектируемого приспособления.	2	
Раздел 2 Проектирование станочных приспособлений. Техническое задание и методика проектирования станочных приспособлений		20	
	Содержание учебного материала	8	ПК.1.1,ПК.1.2

	<p>Лекционные занятия. Проектирование станочных и измерительных приспособлений. Исходные данные для проектирования приспособлений. Обоснование требуемой точности приспособлений. Выбор и чертежи установочных, зажимных элементов приспособления, корпусов приспособлений. Составление спецификации. Расчеты, выполняемые при проектировании приспособлений.</p>	4	ПК.1.3,ПК.1.4 ПК.1.5,ПК 1.6 ПК 3.2, ОК 01,ОК 02 ОК 03, ОК 07 ОК 09 ЛР 1-ЛР 17
	Лабораторные занятия	4	
	Лабораторная работа №1. Анализ конструкции приспособления	2	
	Лабораторная работа №2. Изучение конструктивных элементов станочного приспособления.	2	
	Практические занятия	6	
	Практическое занятие №10. Проверка возможности перемещения заготовки в приспособлении по шести степеням свободы в соответствии с ГОСТ.	2	
	Практическое занятие № 11. Расчет усилий зажима.	2	
	Практическое занятие № 12. Расчет погрешности базирования.	2	
	Семинарские занятия	4	
	<p>Тема: Экономическое обоснование разработки и проектирования приспособления. 1.Последовательность проектирования приспособления; разработка эскиза, выполнение чертежа детали. Тема: Проверка надежности зажима заготовки в приспособлении. 1.Техническое задание на проектировании приспособлений. 2.Основные направления в проектировании приспособлений.</p>		
	Самостоятельная работа студента №3 Обоснование выбора технологической оснастки по заданию	2	
Раздел 3 Конструкция станочных приспособлений.		30	
Тема 3.1 Приспособления для токарных работ	Содержание учебного материала	10	ПК.1.1,ПК.1.2
	Лекционные занятия. Токарные кулачковые патроны. Примеры наладок на трехкулачковые патроны. Оправки и патроны для обработки втулок, фланцев, дисков.Приспособления для обработки деталей класса рычагов, кронштейнов. Виды и назначение центров. Приспособления для токарных работ.	6	ПК.1.3,ПК.1.4 ПК.1.5,ПК 1.6 ПК 3.2, ОК 01,ОК 02

	Практические занятия	4	ОК 03, ОК 07 ОК 09 ЛР 1-ЛР 17
	Практическое занятие № 13. Расчет основных параметров зажимного механизма.	2	
	Практическое занятие №14. Прочностные расчеты двух деталей приспособления, передающих нагрузку.	2	
Тема 3.2 Фрезерные приспособления	Содержание учебного материала	12	ПК.1.1,ПК.1.2 ПК.1.3,ПК.1.4 ПК.1.5,ПК 1.6 ПК 3.2, ОК 01,ОК 02 ОК 03, ОК 07 ОК 09 ЛР 1-ЛР 17
	<i>Лекционные занятия.</i> Машинные тиски, их виды и область применения. Поворотные и угловые столы. Универсальные и групповые приспособления. Делительные устройства. Наладки для фрезерных работ. Поворотные и угловые столы. Универсальные и групповые приспособления. Делительные устройства. Наладки для фрезерных работ.	8	
	Практические занятия	4	
	Практическое занятие №15. Анализ приспособления с целью уменьшения его металлоемкости.	2	
	Практическое занятие №16. Сборочный чертеж проектируемого приспособления.	2	
Тема 3.3 Сверлильные приспособления	Содержание учебного материала	8	ПК.1.1,ПК.1.2 ПК.1.3,ПК.1.4 ПК.1.5,ПК 1.6 ПК 3.2, ОК 01,ОК 02 ОК 03, ОК 07 ОК 09 ЛР 1-ЛР 17
	<i>Лекционные занятия.</i> Виды и назначение сверлильных приспособлений. Накладные, крышечные, поворотные и скальчатые кондукторы. Многошпиндельные сверлильные головки. Накладные, крышечные, поворотные и скальчатые кондукторы. Многошпиндельные сверлильные головки.	4	
	Практические занятия	4	
	Практическое занятие №17. Операционные технологические эскизы на предшествующую операцию и на операцию, для которой проектируется приспособление.	2	
	Практическая работа №18. Проектирование конструкции станочного приспособления	2	
Промежуточная аттестация (в т.ч. консультации)		10	
Всего:		110	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению реализации программы

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета процессов формообразования и инструментов, лаборатории автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ, библиотеки, читального зала с выходом в сеть Интернет.

Оборудование учебного кабинета:

Кабинет процессов формообразования и инструментов

Перечень основного оборудования:

- учебные рабочие места;
- учебная доска;
- макеты оснастки;
- режущий инструмент;
- мерительный инструмент;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- демонстрационный комплекс (проектор, экран, кодотранспаранты)

Лаборатория автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ

Перечень основного оборудования:

-автоматизированное рабочее место (ПК в сборе) с лицензионным программным обеспечением:

ПО КОМПАС 3DV18

ПО SolidWorks

ПО MastercamEducationalSuiteCAM-системаMastercam

ПО СПРУТ САМ

ПО СПРУТ ТП

- проектор Acer X128H DLP

- ноутбук

- экран

-3D сканерRangeVision Spectrum

-3D принтер Raise3D Pro2

-многофункциональное устройство

МФУ KYOCERA ECOSYS M2040dn

- выход в Internet

3.2 Информационное обеспечение обучения реализации программы

(перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)

Основные источники

1. Ермолаев В.В. Технологическая оснастка. М.: Издательский центр «Академия», 2015-368.

Дополнительные источники

1. Холодкова А. Г. Технологическая оснастка: Учебник, - М.: Изд. центр Академия, 2008 – 368 с.

2. Ермолаев В.В. Технологическая оснастка. Лабораторно-практические работы и курсовое проектирование: учебное пособие для учреждений сред.проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2012.-320с.

3. Черпаков Б.И. Технологическая оснастка М.: Издательский центр «Академия», 2010. - 288с.

4. Блюмештейн В.Ю., Клепцов А.А. Проектирование технологической оснастки Учебное пособие.2-е изд., испр. И доп.- СПб.: Издательство «Лань», 2011.-224с.

5. Колесов И.М. Основы технологии машиностроения.- М.: Высшая школа, 2001.
6. Данилевский В.В. Технология машиностроения.- М.: Высшая школа, 1984.
7. Болотин Х.Л. и Костромин Ф.П. Станочные приспособления- М.: Машгиз, 1959.
8. Гельфгат Ю.Н. Сборник задач и упражнений по технологии машиностроения.- М.: Высшая школа, 1986.
9. Данилевский В.В., Гельфгат Ю.Н. Лабораторные работы и практические задания по технологии машиностроения.- М.: Высшая школа, 1988.
10. Горошкин А.К. Приспособления для металлорежущих станков- М. Машиностроение, 1965.
11. Корсаков В.С. Основы конструирования приспособлений в машиностроении . - М: Машиностроение, 1965.
12. Косов Н.П. Станочные приспособления- - М: Машиностроение, 1968
13. Дума Р.К. Зажимные приспособления с использованием гидропластмассы - М.: Машгиз, 1951.
14. Справочник технолога-машиностроителя / Под редакцией Косиловой А.Г., Мещерякова Р.К. Т.2 - М: Машиностроение, 1985.
- 13.Режимы резания металлов. Справочник / Под редакцией Барановского Ю.В. – М: Машиностроение, 1972.

Журналы

1. Журнал «Технология машиностроения
2. Журнал «Металлообработка»

Интернет – ресурсы

1. Технологическая оснастка. Курс лекций. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/394321>.
2. Основные элементы станочных приспособлений. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://v-p-s.ru/art/0019/>.
3. Приспособления и установка заготовок (деталей). [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://turner.narod.ru/menu.htm>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения ¹	Критерии оценки	Методы оценки
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять рациональный выбор станочных приспособлений для обеспечения требуемой точности обработки; - составлять технические задания на проектирование технологической оснастки. 	<ul style="list-style-type: none"> - грамотно осуществлять рациональный выбор станочных приспособлений для обеспечения требуемой точности обработки; - правильно составлять технические задания на проектирование технологической оснастки. 	<p>Устный опрос. Тестирование. Контрольные работы. Проверочные работы. Оценка выполнения практического задания.</p>
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение, устройство и область применения станочных приспособлений; - схемы и погрешность базирования заготовок в приспособлениях; - приспособления для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров. 	<ul style="list-style-type: none"> - грамотно раскрывать назначение, устройство и область применения станочных приспособлений; - правильно выполнять схемы и рассчитывать погрешность базирования заготовок в приспособлениях; - точно классифицировать приспособления для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров. 	<p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения индивидуальных и групповых заданий. Оценка результата выполнения практических работ.</p>

¹ Личностные результаты обучающихся учитываются в ходе оценки результатов освоения учебной дисциплины.

