

**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)

Утверждаю  
Зам. директора

\_\_\_\_\_ Г.Л. Полежаева

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.05 Осуществление проектно-конструкторской деятельности предприятия с  
использованием современных информационных технологий**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика программы профессионального модуля	4
2. Структура и содержание профессионального модуля	8
3. Условия реализации программы профессионального модуля	18
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	21

## 1 Общая характеристика профессионального модуля

### ПМ.05 Осуществление проектно-конструкторской деятельности предприятия с использованием современных информационных технологий

#### 1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности **Осуществление проектно-конструкторской деятельности предприятия с использованием современных информационных технологий** и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции, личностные результаты:

##### 1.1.1 Перечень общих компетенций и личностных результатов

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.
ОК 4.	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.
ЛР1	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.
ЛР2	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.
ЛР3	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.

ЛР4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».
ЛР5	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.
ЛР6	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.
ЛР7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР8	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.
ЛР9	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.
ЛР10	Забочающийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.
ЛР11	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.
ЛР12	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.
ЛР13	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
ЛР14	Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, предопределенные психофизиологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности.
ЛР15	Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.
ЛР16	Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.
ЛР17	Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.
ЛР18	Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.

ЛР19	Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования,
ЛР20	Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.
ЛР21	Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством

### 1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 5.1.	Проектировать машиностроительные изделия использованием современных информационных технологий
ПК 5.2	Проектировать технологическую оснастку и инструмент с использованием современных информационных технологий
ПК 5.3.	Использовать системы автоматизированного проектирования при проектировании механических участков (цехов)

### 1.1.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

<b>Иметь практический опыт</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использования современных информационных технологий при проектировании машиностроительных изделий;</li> <li>- разработки проектов изделий машиностроения с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных параметров;</li> <li>- проектирования технологической оснастки и инструмента с использованием современных информационных технологий;</li> <li>- проектирования механических участков с использованием САПР</li> </ul>
<b>Уметь</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- читать чертежи;</li> <li>- анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения;</li> <li>- проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали;</li> <li>- определять виды и способы получения заготовок;</li> <li>- выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы;</li> <li>- оформлять конструкторскую документацию;</li> <li>- использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов и технологической оснастки и инструмента</li> </ul>
<b>Знать</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали;</li> <li>- показатели качества деталей машин;</li> <li>- правила отработки конструкции детали на технологичность, методы обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения;</li> <li>- физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов;</li> <li>- виды деталей и их поверхности;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- виды заготовки схемы их базирования;</li> <li>- виды режущих инструментов;</li> <li>- назначение станочных приспособлений;</li> <li>- требования к инструменту, общую конструкцию инструментов;</li> <li>- принципы назначения основных геометрических параметров инструментов;</li> <li>- расчет конструктивных и геометрических параметров основных видов инструментов;</li> <li>- вспомогательный инструмент, правила выбора вспомогательного инструмента;</li> <li>- назначение и виды конструкторских документов;</li> <li>- требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации;</li> <li>- методы автоматизированного проектирования оснастки и инструментов;</li> <li>- методы и средства выполнения и оформления проектно-конструкторской документации;</li> <li>- общие требования к автоматизированным системам проектирования.</li> </ul>
--	---

**1.2 Количество часов, отводимое на освоение программы профессионального модуля:**

всего – 276 часов,

из них на освоение МДК – 168 часов, практики – 108 часов (в том числе производственной – 108 часов).

## 2 Структура и содержание профессионального модуля

### 2.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, часов	Обучение по междисциплинарному курсу			Практика		Сам.учебная работа	
			Всего, часов	в том числе лабораторных и практических занятий, часов	в том числе курсовых работ (проектов), часов	Учебная, часов	Производственная, часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
ПК 5.1. ПК 5.3	Раздел 1 Проектирование машиностроительных изделий с использованием САПР.	96	64	30		-		32	
ПК 5.2	Раздел 2 Конструирование режущего инструмента и технологической оснастки	72	48	22		-		24	
ПК 5.1 – 5.3	Производственная практика (по профилю специальности)	108						108	-
<b>Всего:</b>		<b>276</b>	<b>112</b>	<b>52</b>		<b>*</b>	<b>108</b>	<b>56</b>	

## 2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
<b>МДК. 05. 01. Проектирование машиностроительных изделий с использованием САПР</b>		
<b>Раздел 1 Единая система конструкторской документации</b>		<b>4</b>
<b>Тема 1.1</b> Виды и комплектность конструкторских документов	<b>Содержание</b>	<b>2</b>
	1. Лекционное занятие Виды конструкторских документов. Комплектность конструкторских документов. Стадии разработки конструкторской документации. Техническое предложение. Требования к выполнению документов. Перечень работ, выполненных на стадии технического предложения. Эскизный проект. Требования к выполнению документов. Перечень работ, выполняемых при разработке эскизного проекта. Технический проект. Требования к выполнению документов. Перечень работ, выполняемых при разработке технического проекта.	2
	<b>Лабораторныеработы</b>	
	<b>Практические занятия</b>	
<b>Тема 1.2</b> Нормоконтроль. Правила учета и хранения конструкторской документации	<b>Содержание</b>	<b>2</b>
	1. Лекционное занятие Цели и задачи нормоконтроля. Содержание нормоконтроля. Порядок проведения нормоконтроля. Обязанности и права нормоконтролера. Оформление замечаний и предложений нормоконтролера. Учет и хранение подлинников. Восстановление подлинников. Учет и хранение копий документов.	2
	<b>Лабораторныеработы</b>	
	<b>Практические занятия</b>	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 5</b> 1. Решение и анализ производственных ситуаций. 2. Анализ конструкторской документации. 3. Разработка этапов конструирования изделий машиностроительного производства. 4. Оформление проектной документации.		4
<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Алгоритм разработки конструкторской документации		



Требования возврата технической документации Учет и хранение копий документов других предприятий. Изучение нормативов времени на разработку конструкторской документации на стадии «Технический проект»		
<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Современные системы автоматизированного проектирования применяемых при расчете и конструировании деталей машин. Трехмерное моделирование сборочной единицы		
<b>Раздел 2 Автоматизация технологического проектирования</b>		<b>28</b>
<b>Тема 2.1</b> Единая система технологической документации	<b>Содержание</b>	<b>4</b>
	1. Определение, назначение и состав ЕСТПП. Основные этапы проектирования технологических процессов механической обработки деталей. Этапы разработки технологических процессов. Определение и состав ЕСТД. Стадии разработки технологической документации.	2
	2. Виды и комплектность технологических документов. Формы и правила оформления документов на технологические процессы и операции обработки резанием. Общие требования к формам и бланкам документов. Правила записи операций и переходов	2
	<b>Лабораторныеработы</b>	-
	<b>Практические занятия</b>	
<b>Тема 2.2</b> САПР технологических процессов механической обработки	<b>Содержание</b>	<b>8</b>
	1 <b>Лекционное занятие</b> Методика автоматизированного проектирования технологических процессов. Состав основных блоков САПР технологических процессов механической обработки. Особенности технологического проектирования в условиях единичного и мелкосерийного производства. САПР технологических процессов в условиях среднесерийного производства. Особенности технологического проектирования для крупносерийного и массового производства.	2
	<b>Лабораторныеработы</b>	
	<b>Практические занятия</b>	
	1 Разработка технологического процесса механической обработки детали для единичного производства	6
	2 Разработка технологического процесса механической обработки детали для серийного производства	
3 Разработка технологического процесса механической обработки детали для массового производства		
<b>Тема 2.3</b> Автоматизация проектирования технологических операций	<b>Содержание</b>	<b>12</b>
	1 <b>Лекционное занятие</b> Алгоритмы проектирования структуры операций, определение рациональной последовательности обработки элементов заготовки. Автоматизация расчета режимов резания,	2

		параметрическая оптимизация. Автоматизация технического нормирования.	
	2	Алгоритмы проектирования схем наладок многоинструментальных автоматизированных операций, Проектирование наладок для операций, выполняемых на станках с ЧПУ.	2
	<b>Лабораторные работы</b>		
	<b>Практические занятия</b>		8
	1	Проектирование типовыхТП, ТПС условиями и параметрами	
	2	Проектирование типовыхТП, ТПС условиями и параметрами	
	3	Разработка технологического процесса с расчетом режимов резания и норм времени	
	4	Разработка технологического процесса с расчетом режимов резания и норм времени	
<b>Тема 2.4</b> САПР технологических процессов сборки	<b>Содержание</b>		<b>4</b>
		<i>Лекционное занятие</i> Деление машин на сборочные единицы, разработка последовательности сборки изделия. Организационные формы и виды производственного процесса сборки изделий. Исходные данные для разработки техпроцесса изготовления машины. Основы разработки технологического процесса сборки машины. Основы разработки технологического процесса изготовления деталей машин	2
	<b>Лабораторные работы</b>		
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>
	1	Разработка технологического процесса сборки	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 5</b>			18
1. Решение и анализ производственных ситуаций. 2. Анализ конструкторской документации. 3. Разработка этапов конструирования изделий машиностроительного производства. 4. Оформление проектной документации.			
<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b>			
Формы и правила оформления документов на технологические процессы и операции обработки резанием. Ведомость деталей и сборочных единиц (ДСЕ) к типовому технологическому процессу ГОСТ 3.1121-84 Технологический процесс сборки ГОСТ 3.1407-86			
<b>Раздел 3 Аддитивные технологии</b>			<b>12</b>
<b>Тема 3.1</b> Технологии 3D-печати	<b>Содержание</b>		<b>6</b>
	1	Аддитивное производство: технологии и материалы Быстрое прототипирование. Технология экструзионной печати. Преимущества. Недостатки. Основные области применения аддитивных технологий. FDM-технология 3D-печати. Технологии 3D-печати: SLA, SLM, LOM	2
	2	«Твердые» аддитивные Технологии. "Жидкие" аддитивные технологии. "Порошковые" аддитивные технологии. Гибридные технологии.	2

	<b>Лабораторныеработы</b>		
	<b>Практические занятия</b>		2
	1	Изучениепараметров 3D-печати. Особенности подготовки 3D-моделей для печати	
<b>Тема 3.2</b> Оборудование 3D печати	<b>Содержание</b>		<b>6</b>
	1	Машины, предназначенные для выращивания изделий. Классификация. Преимущества и недостатки. Характеристики.	2
	2	Моделирование деталей для 3D принтера. Конвертирование полученных моделей в STL формат. Исправление ошибок полученных при 3D моделировании	2
	<b>Лабораторныеработы</b>		
	<b>Практические занятия</b>		2
	1	Моделирование и печать детали	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 5</b> Преобразование данных САПР в STL/AMF форматы. Форматы файлов для аддитивного производства. Особенности подготовки, обслуживания и хранения материалов при различных технологий аддитивного производства.			6
<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Изучение техники безопасности при работе с аддитивными установками на производстве Изучение видов производственных 3D принтеров предприятия Изучение программного обеспечения 3D принтеров			
<b>Раздел 4Проектирование участков механического цеха</b>			<b>18</b>
<b>Тема 4.1</b> Структура машиностроительного производства	<b>Содержание</b>		<b>2</b>
	1	<i>Лекционное занятие.</i> Характеристика машиностроительного производства. Структура машиностроительного предприятия.Производственный процесс и принципы его организации. Технологический процесс и его структура.Производственная мощность, режим работы. Классификация основных и вспомогательных цехов.Производственная структура машиностроительного предприятия.Виды производственной структуры предприятия. Классификация основных и вспомогательных цехов.Назначение и организация подразделений и служб предприятия.	2
	<b>Лабораторныеработы</b>		-
<b>Практические занятия</b>		-	
<b>Тема 4.2</b> Проектирование участков механического цеха	<b>Содержание</b>		<b>12</b>
	1	<i>Лекционное занятие.</i> Структура механического цеха.Исходные данные для проектирования цеха.Производственная программа цеха. Основные формы организации работ в цехе. Производственные и вспомогательные участки. Определение количества оборудования по технологическому процессу обработки детали. Годовой действительный фонд времени работы	6

		оборудования. Определение количества оборудования в поточном производстве.	
	2	<i>Лекционное занятие.</i> Коэффициент загрузки станка и средний коэффициент загрузки оборудования. Организация рабочего места станочника. Рациональная организация рабочего места. Способы обслуживания рабочего места.	
	3	<i>Лекционное занятие.</i> Определение состава и численности основных рабочих. Организация многостаночного обслуживания. Организация вспомогательных служб производственного участка. Организация службы технического контроля; инструментального хозяйства; ремонтной службы; транспортного и складского хозяйства.	
	<b>Лабораторныеработы</b>		-
	<b>Практические занятия</b>		6
	1	Расчет потребного количества технологического оборудования.	
	2	Проектирование рабочего места станочника.	
	3	Расчет численности основных производственных рабочих. Расчет численности вспомогательных рабочих.	
<b>Тема 4.3</b> Правила разработки и оформления планировок	<b>Содержание</b>		<b>6</b>
	1	<i>Лекционное занятие.</i> Компоновка производственной площади. Расчет площади производственного участка. Нормы расчета вспомогательных площадей. Правила оформления планировок. Схемы размещения технологического оборудования. Порядок и принципы расположения оборудования. Правила изображения оборудования на планировках. Графическое изображение технологического оборудования.	2
	<b>Лабораторныеработы</b>		-
	<b>Практические занятия</b>		4
	1	Расчет площади производственного участка	
	2	Проектирование схемы расположения оборудования на участке.	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 5</b> Основные строительные параметры производственного здания Типовые схемы размещения оборудования. Нормы технологического проектирования оборудования.			6
<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> 1. Составление опорного конспекта по теме. 2. Работа со справочной и нормативной документацией 3. Решение ситуационных производственных (профессиональных) задач.			

Раздел ПМ 2. Конструирование режущего инструмента и технологической оснастки		48	
МДК. 05. 02.Конструирование режущего инструмента и технологической оснастки			
Тема 2.1. Виды технологической оснастки.	<b>Содержание</b>		<b>8</b>
	1	<i>Лекционное занятие. Виды приспособлений.</i> Классификация приспособлений по степени специализации, по целевому назначению.	8
	2	<i>Лекционное занятие. Приспособления для токарных станков.</i> Кулачковые патроны. Приспособления для установки валов в центрах. Люнеты. Планшайбы.	
	3	<i>Лекционное занятие. Приспособления для сверлильных станков.</i> Кондукторы. Поворотные столы. Многошпиндельные сверлильные головки.	
	4	<i>Лекционное занятие. Приспособления для фрезерных станков.</i> Машинные тиски. Поворотные головки.	
	<b>Лабораторные работы</b>		*
	<b>Практические занятия</b>		*
Тема 2.2 Базирование заготовок в станочных приспособлениях	<b>Содержание</b>		<b>4</b>
	1	<i>Лекционное занятие. Понятия о базах и схемах базирования.</i> Основные принципы базирования. Погрешность базирования. Расчет погрешностей базирования.	2
	<b>Практические занятия</b>		2
	1	Составить схему базирования для типовых деталей машиностроения.	
Тема 2.3. Методика проектирования приспособлений с применением современных систем автоматизированного проектирования	<b>Содержание</b>		<b>4</b>
	1	<i>Лекционное занятие. Назначение, обоснование проектирования приспособлений.</i> Последовательность проектирования приспособлений.	4
	2	<i>Лекционное занятие. Выполнение сборочного чертежа.</i> Расчеты при проектировании приспособления.	
	<b>Лабораторные работы</b>		*
	<b>Практические занятия</b>		*

<b>Тема 2.4. Методика проектирования резцов с применением современных систем автоматизированного проектирования</b>	<b>Содержание</b>		<b>6</b>
	1	<i>Лекционное занятие. Основные типы резцов.</i> Резцы с напайными пластинками; с механическим креплением многогранных пластин. Методика определения размеров сечения державки резца. Способы соединения режущей части с корпусом. Материал режущей части резцов. Геометрические параметры резцов. Расчёт и конструирование резцов. Разработка чертежа режущего инструмента.	2
	<b>Лабораторные работы</b>		*
	<b>Практические занятия</b>		4
	1	Выбор материала режущей части резцов. Выбор геометрических параметров резцов.	
2	Расчёт и проектирование резцов.		
<b>Тема 2.5. Методика проектирования осевого инструмента с применением современных систем автоматизированного проектирования</b>	<b>Содержание</b>		<b>6</b>
	1	<i>Лекционное занятие. Классификация осевого инструмента.</i> Классификационный код. Выбор типа осевого инструмента. Методика расчета и конструирования сверл. Технические требования - ГОСТ 2034-80. Геометрические параметры, форма режущей части и заточки сверл, зенкеров, разверток. Технические требования и область применения.	2
	<b>Лабораторные работы</b>		*
	<b>Практические занятия</b>		4
	1	Расчёт сверл.	
2	Проектирование сверл.		
<b>Тема 2.6. Методика проектирования инструмента для фрезерных работ с применением современных систем автоматизированного проектирования</b>	<b>Содержание</b>		<b>6</b>
	1	<i>Лекционное занятие. Фрезы цельные и фрезы сборные.</i> Фрезы с остrokонечными (острозаточенными) зубьями и фрезы с затылованными зубьями. Общие конструктивные элементы фрез. Методика расчета геометрических параметров фрез различных типов. Фрезы с механическим креплением сменных многогранных пластин. Преимущества обработки деталей сложного профиля набором фрез.	2
	<b>Лабораторные работы</b>		*
	<b>Практические занятия</b>		4
	1	Расчёт фрез.	
2	Проектирование фрез.		
<b>Тема 2.7. Методика проектирования протяжного инструмента с применением современных систем</b>	<b>Содержание</b>		<b>6</b>
	1	<i>Лекционное занятие. Конструктивные элементы протяжек.</i> Схемы обработки при протягивании. Расчеты при проектировании режущего инструмента.	2
	<b>Лабораторные работы</b>		*
	<b>Практические занятия</b>		4

автоматизированного проектирования	1	Расчёт протяжек.	
	2	Проектирование протяжек.	
Тема2.8. Методика проектирования вспомогательного инструмента с применением современных систем автоматизированного проектирования	Содержание		2
	1	<b>Лекционное занятие. Назначение, обоснование проектирования вспомогательного инструмента.</b> Разработка чертежа вспомогательного инструмента. Расчеты при проектировании вспомогательного инструмента.	2
	Лабораторныеработы		*
	Практические занятия		*
Тема2.9. Методика проектирования измерительной оснастки и инструмента с применением современных систем автоматизированного проектирования	Содержание		6
	1	<b>Лекционное занятие. Назначение, обоснование проектирования измерительной оснастки и инструмента.</b> Разработка чертежа измерительной оснастки и инструмента. Расчеты при проектировании измерительной оснастки и инструмента.	2
	Лабораторныеработы		*
	Практические занятия		4
	1	Проектирование измерительных инструментов (калибров-скоб)	
	2	Проектирование измерительных инструментов (калибров-пробок).	
<p align="center"><b>Самостоятельная работа при изучении раздела 2. (при наличии, указываются задания)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Решение и анализ ситуационных производственных (профессиональных) задач.</li> <li>Анализ заводских конструкций технологической оснастки для деталей машин.</li> <li>Для заданной детали разработать схемы базирования.</li> <li>Изучить назначение компьютерных программ для автоматизированного проектирования средств технического оснащения.</li> <li>Ознакомление со стандартами и нормативами по выбору элементов приспособлений.</li> <li>Анализ процессов проектирования средств технического оснащения на предприятиях.</li> </ol>			24
<p align="center"><b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Проектирование конструкций приспособлений УСП и СРП с использованием информационных технологий.</li> <li>Современная высокопроизводительная оснастка для станков с ЧПУ.</li> <li>Современные виды высокопроизводительного инструмента.</li> </ol>			
<b>Практика по профилю специальности</b> <b>Виды работ:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Разработка проектов типовых деталей серийного производства.</li> </ol>			108

<ul style="list-style-type: none"> <li>2. Разработка средств технологического оснащения машиностроительных производств.</li> <li>3. Разработка проекта механического производственного участка.</li> <li>4. Автоматизированное проектирование изделий машиностроения, рабочей технической документации машиностроительных производств, оформление законченных проектно-конструкторских работ.</li> <li>5. Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.</li> </ul>	
<b>Всего</b>	<b>276</b>



### 3 Условия реализации программы профессионального модуля

**3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Лаборатория автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ, библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет.

Перечень основного оборудования:

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

ПОКОМПАС 3DV18

ПОSolidWorks

ПОMastercamEducationalSuiteCAM-системаMastercam

ПОСПРУТ 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 профессионального модуля**

#### **Основные источники**

1.Ермолаев В.В. Технологическая оснастка: учебник для студ. учреждений сред. проф.образования/В.В. Ермолаев.-3-е изд., -М.: Издательский центр «Академия», 2015.-256

2.Адашкин А.М. Современный режущий инструмент: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф.образования/А.М. Адашкин, Н.В. Колесов. 3-е изд.,испр. -М.: Издательский центр «Академия», 2013.-224

3. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя в 3-х томах. – М.: Машиностроение, 2011г.;

4. Булавинцева И.А. Машиностроительное производство: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования/ И.А.Булавинцева. - М: М.: Издательский центр «Академия», 2010.

5. Вороненко В.П. Проектирование машиностроительного производства : учебник / В.П. Вороненко, Ю.М. Соломенцев, А.Г. Схиртладзе - М.: ДРОФА, 2010г.;
6. Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Конструирование узлов и деталей машин. М. Высшая школа, 2011г.;
7. Ермолаев В.В. Технологическая оснастка: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.В. Ермолаев. - 3-е изд., - М.: Издательский центр «Академия», 2014. - 256 с.
8. Ермолаев В.В. Технологическая оснастка. Лабораторно-практические работы и курсовое проектирование: учеб. пособие учреждений сред. проф. образования / В.В. Ермолаев. - М.: Издательский центр «Академия», 2012. - 320 с.

#### Дополнительные источники

1. Балашов В.М. Проектирование машиностроительных производств (механические цеха) [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.М. Балашов, В.В. Мешков, А.Г. Схиртладзе. – Тверь: ТГТУ, 2005.
2. Болдин А.Н., Задиранов А.Н. Основы автоматизированного проектирования: Учеб. пособие. Издание 2. — М.: Изд-во МГИУ. 2006г.;
3. Биргер И.А. и др. Расчет на прочность деталей машин: Справочник – м.: Машиностроение, 2007г.;
4. Вороненко В.П. Проектирование машиностроительного производства: учебник для вузов / В.П. Вороненко, Ю.М. Соломенцев, А.Г. Схиртладзе. – М.: Дрофа, 2006. – 384 с.
5. Детали машин и основы конструирования / Под ред. М.Н. Ерохина. – М.: Колос, 2007г.;
6. Краткий справочник конструктора нестандартного оборудования (Под ред. Бакуненко А.Н.) – Москва.: Машиностроение, 2007г.;
7. Мельников Г.Н. Проектирование механосборочных цехов: Учебник / Г.Н. Мельников, Вороненко В.П. - М.: Машиностроение, 2008г.;
8. Знефедов Н.А. Дипломное проектирование в машиностроительных техникумах: учеб. пособие для техникумов. 2-е изд., перераб. и доп. - М. Высш. шк., 1986
9. Общетехнический справочник / Под ред. Скороходова Е.А. – М.: Машиностроение, 2007г.;
10. Орлов П. И. Основы конструирования. Справочно-методическое пособие в 3-х книгах – М.: Машиностроение, 2007г.;
11. Подшипники качения. Справочник - каталог под ред. В.Н. Нарышкина и Р.В. Коросташевского. М., Машиностроение, 2008г.;
12. Проектирование механических передач под ред. С.А. Чернавского, Г.А. Снесарева и др. М., Машиностроение, 2006г.;
13. Пронин Б.А. Ревков Г.А. Бесступенчатые клиноременные и фрикционные передачи (вариаторы). М., Машиностроение, 2007г.;

14. Приводы машин: Справочник /Длоугий В.В. и др – Л.: Машиностроение, 2006г.;
15. Справочник технолога-машиностроителя / Под редакцией Косиловой А.Г., Мещерякова Р.К. Т.2 - М: Машиностроение, 2006г.
- 16.Схиртладзе А.Г Проектирование участков и цехов машиностроительных производств: учеб.пособие /А.Г. Схиртладзе[и др.]; под ред. проф. В.В.Морозова, - 2-е изд., перераб и доп. – Старый Оскол: ООО ТНТ, 2009. – 17.Тудакова Н.М., Схиртладзе А.Г., Пахомов Д.С., Устинов Б.В. Проектирование участков и цехов обрабатывающего производства: учебник /Н.М. Тудакова, А.Г. Схиртладзе, Д.С. Пахомов, Б.В.Устинов; Издательский центр «Академия», 2016.

### **Журналы**

1. Журнал «САПР и графика». Изд. КомпьютерПресс;
2. Журналы «Машиностроитель», «Инструмент. Технология. Оборудование», «Автоматизация технологических процессов: управление, моделирование, контроль, диагностика», «Автоматизация проектирования и производства»

### **Интернет ресурсы**

- 1.Единая система технологической документации. <http://zorikiv.narod.ru/Estd.html>
2. Единая система технологической документации. <http://www.standards.ru/collection>
- 3.Официальный сайт группы компаний «АСКОН» - производителя интегрированной САПР КОМПАС. Форма доступа: <http://www.ascon.ru>
4. Основные элементы станочных приспособлений [Электронный ресурс] – Режим доступа:<http://v-p-s.ru/art/0019/>
- 5.Приспособления и установка заготовок (деталей)[Электронный ресурс] – Режим доступа<http://turner.narod.ru/menu.htm>

#### 4 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Код и наименование профессиональных и общих компетенции, формируемые в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 5.1 Проектировать машиностроительные изделия с использованием современных информационных технологий	- демонстрирует правильное проектирование машиностроительные изделия с использованием современных информационных технологий	Собеседование Экспертное наблюдение выполнения практических работ на практических занятиях, производственной практике (по профилю специальности): оценка процесса оценка результатов
ПК 5.2 Проектировать технологическую оснастку и инструмент с использованием современных информационных технологий	- демонстрирует правильное проектирование технологической оснастки и инструмента с использованием современных информационных технологий	
ПК 5.3 Использовать системы автоматизированного проектирования при проектировании механических участков(цехов)	-демонстрирует использование систем автоматизированного проектирования при проектировании механических участков(цехов)	
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	– демонстрация понимания сущности и социальной значимости своей будущей профессии, проявления к ней устойчивого интереса	
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	– демонстрация организации собственной деятельности, выбора типовых методов и способов выполнения профессиональных задач, оценки их эффективности и качества	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	– демонстрация принятия решения в стандартных и нестандартных ситуациях и ответственности за них	
ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	– демонстрация поиска, анализа и оценки информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	– демонстрация использования информационно-коммуникационных технологии в профессиональной деятельности	
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	– демонстрация работы в коллективе и в команде, эффективного общения с коллегами, руководством,	

	потребителями
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	– демонстрация ответственности за работу членов команды (подчиненных), результатов выполнения заданий
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	– демонстрация самостоятельного определения задач профессионального и личностного развития, самообразования, осознанного планирования повышения квалификации
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	– демонстрация способности ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
ЛР 1 Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.	– демонстрация себя как гражданина и защитника великой страны
ЛР 2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.	– демонстрация активной гражданской позиции, принципов честности, порядочности, открытости, экономической активности участия в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
ЛР 3 Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.	– демонстрация нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России; – демонстрация лояльности к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением; – демонстрация неприятия и предупреждения социально опасного поведения окружающих.
ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к	– демонстрация уважения к людям труда, осознание

<p>людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».</p>	<p>ценности собственного труда; – демонстрация стремления к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»</p>	
<p>ЛР 5 Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.</p>	<p>–демонстрация приверженности к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России</p>	
<p>ЛР 6 Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.</p>	<p>–демонстрация уважения к людям старшего поколения и готовности к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях</p>	
<p>ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.</p>	<p>–демонстрация осознания приоритетной ценности личности человека; –демонстрация уважения собственной и чужой уникальности в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности</p>	
<p>ЛР 8 Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.</p>	<p>–демонстрация уважения к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп; –демонстрация сопричастия к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства</p>	
<p>ЛР 9 Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно</p>	<p>–демонстрация соблюдения и пропаганды правил здорового и безопасного образа жизни, спорта; –демонстрация предупреждения либо преодоления зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. –демонстрация психологической устойчивости в ситуативно сложных или стремительно</p>	

сложных или стремительно меняющихся ситуациях.	меняющихся ситуациях	
ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	–демонстрациязаботы о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	
ЛР 11 Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.	–демонстрацияуважения к эстетическим ценностям, обладание основами эстетической культуры	
ЛР 12 Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.	–демонстрациясемейных ценностей, готовности к созданию семьи и воспитанию детей; –демонстрация неприятия насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания	
ЛР 13 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.	– демонстрацияготовности соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрация профессиональной жизнестойкости.	
ЛР 14 Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, predeterminedенные психофизиологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности.	– демонстрация оценки возможных ограничителей свободы своего профессионального выбора, predeterminedенные психофизиологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности	
ЛР 15 Готовый к профессиональной	– демонстрацияготовности к профессиональной конкуренции	

конкуренции и конструктивной реакции на критику.	и конструктивной реакции на критику
ЛР 16 Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.	– демонстрация ориентации в изменяющемся рынке труда, гибкости реагирования на появление новых форм трудовой деятельности, готовности к их освоению, избегания безработицы, мотивированности к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики
ЛР 17 Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.	– демонстрация поддержания престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации
ЛР 18 Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.	– демонстрация принятия целей и задач научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовности работать на их достижение
ЛР 19 Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования,	– демонстрация управления собственным профессиональным развитием, рефлексивного оценивания собственного жизненного опыта, критериев личной успешности, признания ценности непрерывного образования
ЛР 20 Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.	– демонстрация способности генерирования новых идеи для решения задач цифровой экономики, перестройки сложившихся способов решения задач, выдвижения альтернативных вариантов действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; – демонстрация позиционирования себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений
ЛР 21 Самостоятельный и	– демонстрация



<p>ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством.</p>	<p>самостоятельности и ответственности в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовности к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством</p>	
--	--	--