

**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.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля	4
2. Результаты освоения профессионального модуля	7
3. Структура и примерное содержание профессионального модуля	8
4. Условия реализации профессионального модуля	23
5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)	26

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля – является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена базовой подготовки в соответствии с ФГОС по специальности СПО **15.02.08 Технология машиностроения** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Разработка технологических процессов изготовления деталей** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1.	Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.
ПК 1.2	Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.
ПК 1.3.	Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.
ПК 1.4.	Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.
ПК 1.5.	Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке специалистов в области машиностроения. Опыт работы не требуется.

## 1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями студент в ходе освоения профессионального модуля должен:

### **иметь практический опыт:**

- использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей;
- выбора методов получения заготовок и схем их базирования;
- составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;
- разработки и внедрения управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;
- разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ;

- использования автоматизированного рабочего места технолога-программиста для разработки и внедрения управляющих программ к станкам с ЧПУ;
- проектирования базы данных для систем автоматизированного проектирования технологических процессов и пользовательских интерфейсов к ним.

**уметь:**

- читать чертежи;
- анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения;
- определять тип производства;
- проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали;
- определять виды и способы получения заготовок;
- рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок;
- рассчитывать коэффициент использования материала;
- анализировать и выбирать схемы базирования;
- выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы;
- составлять технологический маршрут изготовления детали;
- проектировать технологические операции;
- разрабатывать технологический процесс изготовления детали;
- выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;
- рассчитывать режимы резания по нормативам;
- рассчитывать штучное время;
- оформлять технологическую документацию;
- писать управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;
- использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;
- рационально использовать автоматизированное оборудование в каждом конкретном, отдельно взятом производстве;
- создавать и редактировать на основе общего описания информационные базы, входные и выходные формы, а также элементы интерфейса.

**знать:**

- служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали;
- показатели качества деталей машин;
- правила отработки конструкции детали на технологичность, методы обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения;

- физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов;
- задачи проектирования технологических процессов, методику проектирования технологического процесса изготовления детали;
- типовые технологические процессы изготовления деталей машин;
- виды деталей и их поверхности;
- классификацию баз;
- виды заготовок и схемы их базирования;
- условия выбора заготовок и способы их получения;
- способы и погрешности базирования заготовок;
- правила выбора технологических баз;
- виды обработки резанием;
- технико-экономические показатели методов лезвийной, абразивной, электрофизической и электрохимической обработки;
- виды режущих инструментов;
- элементы технологической операции;
- основные принципы проектирования операций механической и физико-химической обработки с обеспечением заданного качества обработанных поверхностей на деталях машин при максимальной технико-экономической эффективности;
- технико-экономические показатели оборудования машиностроительных производств, классификацию оборудования;
- назначение станочных приспособлений;
- методику расчета режимов резания;
- структуру штучного времени;
- назначение и виды технологических документов;
- требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации;
- методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей на автоматизированном оборудовании;
- состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении;
- особенности работы автоматизированного оборудования и возможности применения его в составе РТК;
- основные принципы моделирования баз данных и элементы их управления.
- методы и средства выполнения и оформления проектно-конструкторской документации;
- общие требования к автоматизированным системам проектирования.

### **1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля ПМ 01:**

всего – 998 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки студента – 998 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося (обзорно-установочные занятия) – 140 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 858 часов;

учебной практики – 108 часов;  
производственной практики – 180 часов.

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение студентами видом профессиональной деятельности - **Разработка технологических процессов изготовления деталей машин**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.
ПК 1.2	Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.
ПК 1.3.	Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.
ПК 1.4.	Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.
ПК 1.5.	Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.
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.

### 3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля *	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.3., ПК 1.1. ПК 1.4., ПК 1.5.	<b>Раздел ПМ 1.</b> Основы технологии изготовления деталей машин.	56	6	-	-	50	-	-	-
ПК 1.2	<b>Раздел ПМ 2.</b> Заготовки деталей машин	70	10	-	-	60	-	-	-
ПК 1.3., ПК 1.1. ПК 1.4., ПК 1.5.	<b>Раздел ПМ 3.</b> Методы обработки основных поверхностей типовых деталей машин	190	24	8	-	166	-	-	-
ПК 1.3.	<b>Раздел ПМ 4.</b> Технология изготовления типовых деталей	132	58	12	30	74	-	-	-
ПК 1.5.	<b>Раздел ПМ 5.</b> Технологические процессы изготовления деталей в условиях ГПС и роторных АЛ	80	10	-	-	70	-	-	-
ПК 1.1., ПК 1.4. ПК 1.5.	<b>Раздел ПМ 6.</b> Разработка конструкторской документации и проектирование технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ	70	16	6	-	54	-	-	-
ПК 1.1., ПК 1.4. ПК 1.5.	<b>Раздел ПМ 7.</b> Проектирование баз данных для систем автоматизированного проектирования технологических процессов и пользовательских интерфейсов к ним	18	2	2	-	16	-	-	-

\* Раздел профессионального модуля – часть примерной программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отлагательного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.



ПК 1.1. ПК 1.4. ПК 1.5.	<b>Раздел ПМ 8.</b> Разработка и внедрение управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании	88	14	4	-	74	-	-	
ПК 1.1., ПК 1.4. ПК 1.5.	<b>Раздел ПМ 9.</b> Использование автоматизированного рабочего места технолога-программиста для разработки и внедрения управляющих программ к станкам с ЧПУ	6	-	-	-	6	-	-	
ПК 1.1., ПК 1.4. ПК 1.5.	<b>Учебная практика</b>	108						108	
ПК 1.1- ПК 1.5.	<b>Производственная практика (по профилю специальности), часов</b>	180						180	
	<b>Всего:</b>	998	140	32	30	570	-	-	288

### 3.2. Содержание обучения профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел ПМ 1. Основы технологии изготовления деталей машин.</b>		<b>56</b>	
<b>МДК.01.01. Технологические процессы изготовления деталей</b>			
<b>Тема 1.1. Производственные и технологические процессы машиностроительных производств.</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	
	<b>Виды и классификация технологических процессов.</b> Основные принципы проектирования технологических процессов. Виды технологической документации.	2	1,2
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	-	
	<b>Самостоятельная нагрузка студента:</b> Определить тип производства по исходным данным. Виды и классификация технологических процессов. Основные принципы проектирования технологических процессов. Виды технологической документации.	10	
<b>Тема 1.2. Технологичность конструкций машин</b>	<b>Содержание</b>	<b>24</b>	
	1. <b>Критерии технологичности конструкций машин.</b> Отработка конструкции детали на технологичность на всех стадиях технологического процесса.	4	1,2
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	-	
	<b>Самостоятельная нагрузка студента:</b> Качественный метод оценки технологичности. Количественный метод оценки технологичности. Отработка конструкции детали на технологичность на всех стадиях технологического процесса.	20	
<b>Тема 1.3. Выбор баз при обработке заготовок</b>	<b>Содержание</b>	<b>20</b>	
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	-	
	<b>Самостоятельная нагрузка студента:</b> Принципы базирования заготовок, схемы базирования. Влияние правильности базирования на точность обрабатываемых поверхностей. Условные обозначения опор, зажимов и установочных устройств на операционных эскизах. Обоснование выбора технологических баз при изготовлении деталей разной сложности. Разработка схем базирования при изготовлении деталей.	20	
<b>Раздел ПМ 2. Заготовки деталей машин</b>		<b>70</b>	
<b>МДК.01.01. Технологические процессы изготовления деталей</b>			
<b>Тема 2.1. Виды и способы получения заготовок</b>	<b>Содержание</b>	12	
	1 <b>Виды заготовок и способы их получения.</b>	2	1,2

	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	-	
	<b>Самостоятельная нагрузка студента:</b> Производство отливок различными способами. Технология литейного производства и литейная оснастка. Сущность процесса получения заготовок давлением. Способы штамповки: в открытых и закрытых штампах; выдавливание; на молотах и прессах. Выбор штампованной заготовки. Технология штамповки и оборудование штамповочного производства. Прокатное производство. Способы получения проката. Сортамент проката.	10	
<b>Тема 2.2. Припуски на механическую обработку</b>	<b>Содержание</b>	28	
	1 <b>Понятие о припусках.</b> Припуск общий. Припуск межоперационный. Факторы, влияющие на величину припуска. Методы определения величины припуска.	4	1,2
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	-	
	<b>Самостоятельная нагрузка студента:</b> Определение последовательности обработки поверхностей. Расчет припусков под механическую обработку. Расчет операционных размеров и размеров заготовки. Расчет массы заготовки и коэффициента использования материала. Определить припуски на обработку для заданной детали по стандарту на штамповку и литье. Определение операционных и промежуточных припусков, размеров с допусками на обработку заданной поверхности детали. Оформление чертежа заготовки с указанием технических требований	24	
<b>Тема 2.3. Конструирование заготовок.</b>	<b>Содержание</b>	30	
	1 <b>Конструирование заготовок.</b> Влияние способа получения заготовок на технико-экономические показатели технологического процесса обработки.	4	1,2
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	-	
	<b>Самостоятельная нагрузка студента:</b> Конструирование заготовок штамповок. Конструирование заготовок отливок. Технические требования для заготовок. Выбор оптимального метода получения заготовок. Расчет размеров, объема, массы заготовки и коэффициента использования материала. Конструирование заготовки.	26	
<b>Раздел ПМ 3. Методы обработки основных поверхностей типовых деталей машин</b>		<b>190</b>	
<b>МДК.01.01. Технологические процессы изготовления деталей</b>			
<b>Тема 3.1. Обработка наружных поверхностей тел вращения</b>	<b>Содержание</b>	36	
	1 <b>Технические требования к наружным поверхностям тел вращения.</b> Этапы и виды обработки наружных цилиндрических поверхностей.	4	1,2
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	2	
	1 <b>Разработка плана операций по обработке наружных поверхностей детали на станках токарной группы.</b> Расчет режимов резания и норм времени на токарные операции		
	<b>Самостоятельная нагрузка студента:</b> Применяемое оборудование и технологическая оснастка. Обработка заготовок на токарных универсальных станках и станках с ЧПУ. Обработка заготовок на	30	

	токарных станках с ЧПУ. Разработка токарной операции. Требования по выполнению операционного эскиза. Технические расчеты режимов резания в токарной операции. Технические расчеты нормы времени в токарной операции.		
<b>Тема 3.2. Обработка внутренних поверхностей тел вращения (отверстий)</b>	<b>Содержание</b>	32	
	1   <b>Виды отверстий. Основные требования к отверстиям и особенности процесса их обработки.</b> Виды обработки отверстий, их выбор в зависимости от точности и шероховатости. Применяемое оборудование и технологическая оснастка.	4	1,2
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	2	
	2   Расчет режимов резания и норм времени на сверлильные и расточные операции. <b>Самостоятельная нагрузка студента:</b> Обработка на станках сверлильной и расточной группы. Чистовые и отделочные виды обработка отверстий. Разработка сверлильной операции. Требования по выполнению операционного эскиза. Технические расчеты режимов резания в сверлильной и расточной операции. Технические расчеты нормы времени в сверлильной и расточной операции.	26	
<b>Тема 3.3. Обработка резьбовых поверхностей</b>	<b>Содержание</b>	24	
	1   <b>Технические требования на обработку резьбовых поверхностей деталей.</b> Виды обработки резьбовых поверхностей деталей, их выбор в зависимости от точности и шероховатости поверхности.	2	1,2
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	-	
	<b>Самостоятельная нагрузка студента:</b> Нарезание наружной резьбы. Применяемое оборудование и технологическая оснастка. Нарезание внутренней резьбы. Применяемое оборудование и технологическая оснастка. Расчет режимов резания и норм времени на обработку резьбовых поверхностей.	22	
<b>Тема 3.4. Обработка плоских поверхностей и пазов в заготовках</b>	<b>Содержание</b>	30	
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	4	
	1   Разработка плана операций по обработке плоских поверхностей и пазов на фрезерном станке. 2   Расчет режимов резания и норм времени на фрезерные операции.		
	<b>Самостоятельная нагрузка студента:</b> Виды обработки, их выбор. Применяемое оборудование и технологическая оснастка. Обработка на строгальных и долбежных станках. Технологические возможности и оснащение станков. Нормирование строгальных и долбежных операций. Фрезерование пазов. Применяемое оборудование и инструмент. Разработка фрезерной операции. Требования по выполнению операционного эскиза. Протягивание плоскостей. Технологическое оснащение процесса протягивания. Виды протягивания. Отделочная обработка плоских поверхностей и пазов. Нормирование протяжных, шлифовальных и отделочных работ	26	
<b>Тема 3.5. Обработка фасонных поверхностей</b>	<b>Содержание</b>	26	
	1   Классификация фасонных поверхностей. Методы обработки фасонных поверхностей.	2	1,2
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	-	
	<b>Самостоятельная нагрузка студента:</b> Сравнительная характеристика методов обработки. Методы обработки фасонных поверхностей.	24	

	Выполнение расчетно-графических работ. Решение и анализ ситуационных производственных (профессиональных) задач. Расчет режимов резания и норм времени на операции.		
<b>Тема 3.6. Обработка шлицевых поверхностей.</b>	<b>Содержание</b>	16	
	1 <b>Виды шлицевых поверхностей.</b> Технические требования и особенности обработки шлицевых поверхностей. Обработка наружных шлицевых поверхностей. Применяемое оборудование и технологическая оснастка.	2	1,2
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	-	
	<b>Самостоятельная нагрузка студента:</b> Обработка шлицевых отверстий, сущность процесса. Применяемое оборудование и технологическая оснастка. Чистовые методы обработки шлицевых поверхностей. Нормирование операций по обработке шлицевых поверхностей. Разработка плана операций по обработке шлицевых поверхностей в зависимости от точности и термообработки. Расчет режимов резания и норм времени на обработку шлицевых поверхностей.	14	
<b>Тема 3.7. Обработка зубчатых поверхностей.</b>	<b>Содержание</b>	26	
	1 <b>Технические требования к зубчатым поверхностям.</b> Методы нарезания зубьев, их характеристика. Применяемое оборудование, технологическая оснастка инструмент.	2	1,2
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	-	
	<b>Самостоятельная нагрузка студента:</b> Нарезание зубьев цилиндрических, червячных зубчатых колес. Нарезание зубьев конических зубчатых. Нарезание червяков. Методы отделочной обработки зубчатых поверхностей. Сущность процесса. Формирование зубонарезных операций. Нормирование зуборезных работ.	24	
<b>Раздел ПМ 4. Технология изготовления типовых деталей</b>		<b>132</b>	
<b>МДК.01.01. Технологические процессы изготовления деталей</b>			
<b>Тема 4.1. Методика проектирования технологических процессов.</b>	<b>Содержание</b>	16	
	1 <b>Технологические этапы обработки типовой детали машиностроительного производства.</b> Исходные данные для проектирования технологического процесса. Этапы проектирования.	2	1,2
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	-	
	<b>Самостоятельная нагрузка студента:</b> Исходные данные для проектирования технологического процесса. Этапы проектирования. Оформление технологической документации при проектировании технологических процессов	14	
<b>Тема 4.2. Технология изготовления валов</b>	<b>Содержание</b>	20	
	1 <b>Конструктивные виды валов, требования, предъявляемые к валам.</b> Типовые технологические процессы механической обработки валов, их анализ и условия применения.	2	1,2
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	2	
	1 Проектирование операций по изготовлению деталей на станках с ЧПУ. Заполнение технологической документации		
<b>Самостоятельная нагрузка студента:</b> Особенности обработки шпинделей, ходовых винтов, коленчатых и распределительных валов. Проектирование операций по изготовлению деталей на станках	16		

	с ЧПУ. Заполнение технологической документации. Заполнение технологической документации на изготовления деталей класса «Валы». Заполнение технологической документации на изготовления деталей класса «Валы» на станках с ЧПУ.		
<b>Тема 4.3 Технология изготовления дисков и втулок</b>	<b>Содержание</b>	16	
	1 <b>Классификация деталей типа диски и втулки. Технические требования к ним. Типовые технологические процессы механической обработки втулки.</b>	2	1,2
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	-	
	<b>Самостоятельная нагрузка студента:</b> Разработка технологических маршрутов изготовления деталей типа «Втулки». Заполнение технологической документации. Разработка технологических маршрутов изготовления деталей типа «Крышки»,	14	
<b>Тема 4.4 Технология изготовления зубчатых колес.</b>	<b>Содержание</b>	18	
	1 <b>Конструктивные виды зубчатых колес, требования, предъявляемые к зубчатым колесам. Построение технологического процесса механической обработки зубчатых колес.</b>	2	1,2
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	-	
	<b>Самостоятельная нагрузка студента:</b> Технологический процесс обработки цилиндрических зубчатых колес класса "втулка". Технологический процесс обработки цилиндрических зубчатых колес класса "вал". Технологический процесс обработки конических зубчатых колес класса "втулка". Разработка технологического процесса механической обработки червячного колеса. Разработка технологического процесса обработки конических зубчатых колес класса "вал". Разработка технологического процесса обработки конических зубчатых колес класса "втулка".	16	
<b>Тема 4.5 Технология изготовления корпусных деталей</b>	<b>Содержание</b>	32	
	<b>Технология изготовления корпусных деталей.</b> Разработка технологического процесса обработки корпусной детали на универсальных станках. Расчет режимов резания и норм времени на операции технологического процесса изготовления корпусных деталей. Проектирование операций по изготовлению деталей на станках с ЧПУ	8	1,2
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b> Разработка карт эскизов на изготовления корпусных деталей. Расчет режимов резания и норм времени на операции технологического процесса изготовления корпусных деталей. Проектирование операций по изготовлению деталей на станках с ЧПУ Разработка технологических маршрутов изготовления деталей класса «Зубчатые колеса» различных конструкций. Заполнение технологической документации Разработка технологических маршрутов изготовления деталей типа «Диски», «Втулки» и др.	10	
	<b>Самостоятельная нагрузка студента:</b> Разработка технологического процесса обработки корпусной детали на универсальных станках. Разработка технологического процесса обработки корпусной детали на агрегатных станках. Разработка технологических маршрутов изготовления корпусных деталей в программе «Спрут ТП». Разработка операционного технологического процесса изготовления корпусных деталей в программе «Спрут ТП».	14	
<b>Раздел ПМ 5. Технологические</b>		<b>80</b>	

процессы изготовления деталей в условиях ГПС и роторных АЛ			
МДК.01.01. Технологические процессы изготовления деталей			
Тема 5.1. Технологические процессы изготовления деталей в условиях ГПС.	<b>Содержание</b>	24	
	<b>Общие сведения о ГПС.Методика разработки технологического процесса изготовления детали типа «корпус» в условиях ГПС.</b> Гибкий производственный модуль, его характеристика. Робототехнологический комплекс	4	1,2
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	-	
	<b>Самостоятельная нагрузка студента.</b> Гибкий автоматизированный участок. Методика разработки технологического процесса изготовления детали в условиях ГПС. Требования к технологическим процессам в ГПС	20	
Тема 5.2. Технологические процессы изготовления деталей на автоматических линиях.	<b>Содержание</b>	26	
	Методика разработки технологического процесса изготовления детали типа «тело вращения» на автоматических линиях.	2	1,2
	<b>Самостоятельная нагрузка студента</b> Методика разработки технологического процесса изготовления детали типа «тело вращения» на автоматических линиях. Выбор основного оборудования, транспортно-накопительных систем, оснастки. Методика разработки технологического процесса изготовления детали на автоматических линиях. Нормирование труда при обслуживании автоматических линий	24	
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	-	
Тема 5.3. Технологические процессы изготовления деталей на роторных автоматических линиях	<b>Содержание</b>	30	
	<b>Методика разработки технологического процесса изготовления детали типа «втулка» на роторных автоматических линиях.</b>	4	1,2
	<b>Самостоятельная нагрузка студента</b> Выбор основного оборудования, транспортно-накопительных систем, оснастки. Методика разработки технологического процесса изготовления детали на роторных автоматических линиях.Нормирование труда при обслуживании роторных автоматических линий	26	
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	-	
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)</b>		30	
<b>Примерная тематика курсовых работ (проектов)</b>			
1.Разработать технологический процесс обработки детали «Шток» с заданной годовой программой выпуска. 2.Разработать технологический процесс обработки детали «Крышка подшипника» с заданной годовой программой выпуска. 3.Разработать технологический процесс обработки детали «Ось» с заданной годовой программой выпуска. 4.Разработать технологический процесс обработки детали «Ступица» с заданной годовой программой выпуска. 5.Разработать технологический процесс обработки детали «Поршень» с заданной годовой программой выпуска. 6.Разработать технологический процесс обработки детали «Полумуфта» с заданной годовой программой выпуска. 7.Разработать технологический процесс обработки детали «Шкив» с заданной годовой программой выпуска.			

8.Разработать технологический процесс обработки детали «Вал» с заданной годовой программой выпуска.			
9.Разработать технологический процесс обработки детали «Колесо зубчатое» с заданной годовой программой выпуска.			
10.Разработать технологический процесс обработки детали «Колесо коническое» с заданной годовой программой выпуска.			
11.Разработать технологический процесс обработки детали «Вал-шестерня» с заданной годовой программой выпуска.			
12. Разработать технологический процесс обработки детали «Корпус» с заданной годовой программой выпуска.			
13. Разработать технологический процесс обработки детали «Корпус редуктора» с заданной годовой программой выпуска.			
14. Разработать технологический процесс обработки детали «Корпус электродвигателя» с заданной годовой программой выпуска.			
15. Разработать технологический процесс обработки детали « Корпус коробки скоростей» с заданной годовой программой выпуска.			
<b>Раздел ПМ 6.</b> Разработка конструкторской документации и проектирование технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ		<b>70</b>	
<b>МДК.01.02.</b> Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении			
<b>Тема 6.1. Виды и комплектность конструкторских документов</b>	<b>Содержание</b>	18	
	1. <b>Самостоятельная нагрузка студента:</b> <b>ЕСКД. Виды изделий. Виды и комплектность конструкторских документов.</b> Стадии разработки (техническое предложение, эскизный проект, технический проект, рабочая конструкторская документация). Обозначение изделий и конструкторских документов. Разработка конструкторской документации.	10	1,2
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	-	
	1. <b>Самостоятельная нагрузка студента:</b> Создание конструкторской документации с использованием базы данных предприятия: — выполнение рабочих чертежей заданных деталей, — выполнение сборочного чертежа на основе библиотеки конструктивных элементов, — заполнение спецификации.	8	
<b>Тема 6.2. Система обозначения технологической документации</b>	<b>Содержание</b>	8	
	1. <b>Самостоятельная нагрузка студента:</b> ЕСТД. Система обозначения технологической документации. Правила обозначения Стадии разработки. Виды документов (документы общего назначения, документы специального назначения) Правила присвоения и порядок учета обозначений. Назначение технологического кода изделия по классификатору ЕСТД. Изучение технологических форм, применяемых на базовых предприятиях.	8	1,2
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	-	
<b>Тема 6.3 Методы проектирования технологических процессов в</b>	<b>Содержание</b>	8	
	1 <b>Обзорно-установочное занятие:</b> Структура процесса проектирования. Принципы формирования технологических процессов.	4	1,2



САПР ТП.		Методы проектирования технологических процессов. Взаимосвязь систем конструкторского и технологического проектирования. Комплексные системы проектирования и изготовления деталей. Освоение приемов создания технологических операций в САПР ТП		
		<b>Самостоятельная нагрузка студента:</b> Работа с менеджером проектов. Журнал событий произошедших с объектами.	2	
		<b>Лабораторные работы</b>	-	
		<b>Практические занятия</b>	2	
		<b>Обзорно-установочное занятие:</b> Работа с электронным документом в САПР ТП		
Тема 6.4. Проектирование типовых и групповых технологических процессов в САПР ТП.	<b>Содержание</b>		20	
	1.	<b>Обзорно-установочное занятие:</b> Виды типовых решений в САПР ТП. Особенности проектирования типовых и групповых технологических процессов. Проектирование технологических процессов с условиями и параметрами (описание шаблона ТП на типовую, комплексную деталь; автоматическая генерация конкретного техпроцесса по выбранному шаблону и заданным параметрам новой детали) Создание шаблонов документов под стандарты предприятия.	2	1,2
		<b>Лабораторные работы</b>	-	
		<b>Практические занятия</b>		
		<b>Обзорно-установочное занятие:</b> Создать технологический процесс механообработки. Заполнить маршрутную карту с применением СПРУТ ТП для предложенных деталей	2	
		<b>Самостоятельная нагрузка студента:</b> Создать технологический процесс механообработки. Заполнить операционную карту в автоматизированном режиме для предложенной детали. Создать карту эскизов Создать технологический процесс механообработки с условиями и параметрами с применением СПРУТ ТП Заполнить маршрутную карту с применением СПРУТ ТП для предложенных деталей Заполнить операционную карту в автоматизированном режиме для предложенной детали. Создать карту эскизов Создание шаблонов документов под стандарты предприятия.	16	
Тема 6.5 Нормирование технологических процессов механообработки в САПР ТП.	<b>Содержание</b>		10	
	1.	<b>Обзорные установочные занятия</b> Автоматизированное проектирование операционной технологии. Расчет режимов обработки и норм времени механообработки. Расчет КИМ. Нормирование механообработки в СПРУТ-ТП.	2	1,2
		<b>Лабораторные работы</b>	-	
		<b>Практические занятия</b>	2	
	1.	<b>Обзорные установочные занятия</b> Разработать технологические нормативы при обработке внешних поверхностей		
	<b>Самостоятельная нагрузка студента</b> Разработать технологические нормативы при обработке внутренних осевых и неосевых поверхностей Рассчитать режимы обработки и нормы времени для предложенной детали	6		
Тема 6.6 Управление процессом разработки документации в	<b>Содержание</b>		6	
	1	<b>Обзорные установочные занятия</b>	2	1,2

<b>САПР ТП.</b>		Управление процессом разработки документации. Учет производства. Создание извещений об изменениях Формирование сводных ведомостей заказа. Сводные ведомости и спецификации (ведомость оснастки, материалов, операций, сводные ведомости на изделие). Формирование конструкторской спецификации (импорт, заполнение, работа с групповой конструкторской документацией).		
	<b>Лабораторные работы</b>		-	
	<b>Практические занятия</b>		-	
	1	<b>Самостоятельная нагрузка студента</b> Формирование сводных ведомостей заказа. Управление процессом разработки документации. Управление составом заказа. Учет производства с использованием САПР ТП.	4	
<b>Раздел ПМ 7. Проектирование баз данных для систем автоматизированного проектирования технологических процессов и пользовательских интерфейсов к ним</b>			<b>18</b>	
<b>МДК.01.02. Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении</b>				
<b>Тема 7.1. Теоретические основы разработки баз данных для САПР ТП</b>	<b>Содержание</b>		2	
	1	<b>Самостоятельная нагрузка студента:</b> Организация информационного обеспечения САПР. Банки данных. Общие требования. Свойства и классификация систем баз данных. СУБД. Модели данных. Реляционная алгебра. Создание базы данных изделий и материалов.	2	1,2
	<b>Лабораторные работы</b>		-	
	<b>Практические занятия</b>		-	
<b>Тема 7.2. Проектирование баз данных для САПР ТП.</b>	<b>Содержание</b>		8	
	1	<b>Самостоятельная нагрузка студента:</b> Принципы проектирования. Средства проектирования структур баз данных. Нормальные формы, функциональная зависимость, отношения. Этапы проектирования баз данных для САПР ТП. Инфологическое проектирование баз данных. Даталогическое проектирование баз данных.	4	1,2
	<b>Лабораторные работы</b>		-	
	<b>Практические занятия</b>		-	
	1	<b>Самостоятельная нагрузка студента:</b> Проектирование базы данных в СПРУТ ТП	4	
<b>Тема 7.3. Формирование производственного фонда баз данных и баз знаний.</b>	<b>Содержание</b>		8	
	1	<b>Самостоятельная нагрузка студента:</b> Требования, предъявляемые к БД и БЗ машиностроительных предприятий. Принципы построения технологических БЗ. Этапы формирования банка данных машиностроительных предприятий.	6	1,2
	<b>Лабораторные работы</b>		-	

	<b>Практические занятия</b>			
	1	Формирование банка данных машиностроительных предприятий.	2	
<b>Раздел ПМ 8.</b> Разработка и внедрение управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании			<b>88</b>	
<b>МДК.01.02.</b> Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении				
<b>Тема 8.1. Системы автоматизированного программирования (САП)</b>	<b>Содержание</b>		4	
	1	<b>Самостоятельная нагрузка студента:</b> Основные принципы автоматизации процесса подготовки управляющей программы САП, структура, классификация Языки САП Отечественные и зарубежные САП	4	1,2
	<b>Лабораторные работы</b>		-	
	<b>Практические занятия</b>		-	
	1			
<b>Тема 8.2. Геометрическое моделирование</b>	<b>Содержание</b>		14	
		<b>Обзорные установочные занятия</b> Способы построения и особенности 2D – геометрического моделирования. Виды объемного моделирования. Импорт геометрических объектов в различных САП. Редактирование геометрических объектов.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>			
	<b>Практические занятия</b>			
	1.	<b>Самостоятельная нагрузка студента:</b> Построение 2D детали токарной группы, 2,5D – фрезерной группы по выданным чертежам Построение 3D (твердотельное моделирование, поверхностное моделирование)	12	

<b>Тема 8.3.</b> Моделирование обработки в системах автоматизированного программирования	<b>Содержание</b>		14	
	1	<b>Обзорные установочные занятия</b> Команды управления технологическими объектами. Назначение и параметры команд управления объектами. Общие команды, используемые в процессе разработки управляющих программ.	2	1,2
	2	<b>Самостоятельная нагрузка студента:</b> Создание технологии обработки (формирование технологии обработки, типы технологических операций, настройка технологических операций) Траектория перемещения инструмента (структура траектории, список основных технологических команд, выбор технологических команд, функции редактирования) Управление процессом моделирования (управление движением инструмента, анализ ошибок, оптимизация подач, задание параметров заготовки)	10	
	<b>Лабораторные работы</b>		-	
	<b>Практические занятия</b>		2	
<b>Тема 8.4.</b> Разработка управляющих программ для токарной обработки	1	<b>Обзорные установочные занятия</b> Освоение приемов работы в различных САП		
	<b>Содержание</b>		8	
	1.	<b>Обзорные установочные занятия</b> Классификация переходов токарной обработки на станках с ЧПУ. Моделирование процесса токарной обработки. Методы проектирования структуры токарной операции. Подготовка управляющей программы для токарной обработки.	2	1,2
	<b>Лабораторные работы</b>		-	
	<b>Практические занятия</b>			
<b>Тема 8.5.</b> Разработка управляющих программ для фрезерной обработки	1.	<b>Обзорные установочные занятия</b> Разработка управляющих программ для парка токарных станков базового предприятия.	2	
	2.	<b>Самостоятельная нагрузка студента:</b> Разработка управляющих программ для парка токарных станков базового предприятия.	4	
	<b>Содержание</b>		22	
	1.	Классификация переходов фрезерной обработки на станках с ЧПУ.	2	1,2
	2	<b>Самостоятельная нагрузка студента:</b> Моделирование процесса фрезерной обработки. Способы оптимизации траектории инструмента. Особенности обработки корпусных и формообразующих деталей.	8	
<b>Лабораторные работы</b>		-		
<b>Практические занятия</b>		12		
1.	<b>Самостоятельная нагрузка студента:</b> Разработка управляющей программы для станка с ЧПУ с использованием CAD/CAM – систем по выданным чертежам			
2.	<b>Самостоятельная нагрузка студента:</b> Разработка управляющих программ для парка фрезерных станков базового предприятия.			

<b>Тема 8.6</b> Разработка управляющих программ для сверлильной обработки	<b>Содержание</b>		14	
	1	<b>Обзорные установочные занятия</b> Виды отверстий и последовательность переходов их обработки. Типовые технологические схемы обработки отверстий.	2	1,2
		<b>Самостоятельная нагрузка студента:</b> Методы обработки групп отверстий: последовательный, параллельный и комбинированный. Карта наладки сверлильного станка с ЧПУ. Стандартные циклы обработки отверстий.	4	
	<b>Лабораторные работы</b>		-	
	<b>Практические занятия</b>		8	
1.	<b>Самостоятельная нагрузка студента:</b> Разработка управляющей программы для станка с ЧПУ с использованием CAD/CAM – систем по выданным чертежам			
<b>Тема 8.7.</b> Отработка управляющей программы на станке с ЧПУ	<b>Содержание</b>		12	
	1	<b>Самостоятельная нагрузка студента:</b> Устройство стойки с ЧПУ Виды работ со стойкой ЧПУ Техника безопасности работы со станком с ЧПУ Методы привязки инструмента	6	1,2
	<b>Лабораторные работы</b>			
	1	<b>Самостоятельная нагрузка студента:</b> Отработка готовых УП на имеющимся парке оборудования	6	
<b>Практические занятия</b>		-		
<b>Раздел ПМ 9.</b> Использование автоматизированного рабочего места технолога-программиста для разработки и внедрения управляющих программ к станкам с ЧПУ		<b>6</b>		
<b>МДК.01.02.</b> Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении				
<b>Тема 9.1.</b> Автоматизированное рабочее место технолога – программиста	<b>Содержание</b>		6	
	1	<b>Самостоятельная нагрузка студента:</b> Назначение АРМ. Средства технической подготовки УП на АРМ. Универсальные автоматизированные системы подготовки УП для станка с ЧПУ	2	1,2
	<b>Лабораторные работы</b>		-	
	<b>Практические занятия</b>		4	
1	<b>Самостоятельная нагрузка студента:</b> Составление компоновки автоматизированного рабочего места специалиста			

<p style="text-align: center;"><b>Учебная практика</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создание комплекта конструкторской документации с использованием базы данных предприятия.</li> <li>2. Проектирование комплекта технологической документации на типовые детали в САПР ТП.</li> <li>3. Выполнение расчетов режимов обработки и норм времени механообработки в САПР ТП.</li> <li>4. Разработка управляющих программ для различных типов деталей с использованием САП.</li> <li>5. Формирование производственного фонда баз данных: режущего инструмента, контрольно-измерительного инструмента, технологической оснастки, металлообрабатывающего оборудования.</li> <li>6. Формирование производственного фонда баз данных технологических процессов.</li> </ol>	108	
<p><b>Производственная практика (по профилю специальности) итоговая по модулю</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <p>Выполнять и читать чертежи деталей разной сложности.  Анализировать конструкторско-технологические признаки детали.  Выбирать материалы для изготовления деталей.  Определять виды и способы получения заготовок.  Оформлять чертежи заготовок с указанием технических требований.  Назначать виды обработки резанием.  Анализировать и выбирать схемы базирования заготовок в зависимости от конструкции детали.  Определять способы установки и закрепления заготовок различного типа для обработки.  Разрабатывать технологические процессы изготовления деталей.  Составлять технологические маршруты изготовления деталей с выбором технологического оборудования и оснастки.  Проектировать технологические операции с выбором приспособлений, режущих, мерительных и вспомогательных инструментов.  Использовать типовые и групповые технологические процессы при разработке единичных технологических процессов.  Рассчитывать режимы резания и нормы времени в зависимости от формы поверхности и технологического оборудования.  Проектировать операции по изготовлению деталей на станках с ЧПУ.  Оформлять технологическую документацию.</p>	180	
<b>Всего</b>	<b>998</b>	

## 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие **учебных кабинетов** «Технология машиностроения», **лабораторий** «Технологическое оборудование и оснастка», **учебно – производственного участка станков с ЧПУ, слесарных и механических мастерских.**

**Оборудование учебного кабинета «Технология машиностроения» и рабочих мест:**

**Документационное обеспечение:** паспорт кабинета; ФГОС СПО/ВПО по специальности; план работы учебного кабинета; план работы СНО; журнал по технике безопасности.

**Учебно - материальное обеспечение:** перечень лабораторных и практических работ по дисциплине; наличие:

- инструкций;
- методических пособий;
- раздаточного дидактического материала;
- оценочные материалы;
- методические рекомендации по выполнению курсового и дипломного проектирования;
- методические рекомендации для организации самостоятельной деятельности студентов;
- электронные образовательные ресурсы;

**Технические средства обучения:** программное обеспечение общего и профессионального назначения, автоматизированное место преподавателя, автоматизированные рабочие места учащихся, интерактивная доска, кабинета технологии машиностроения: демонстрационный комплекс (оверхед-проектор, комплект кодотранспорантов); компьютерного класса: ПК, принтер, сканер.

**Лаборатория «Технологическое оборудование и оснастка» в себя включает:** станки токарные, фрезерные, сверлильные, шлифовальные, зубообрабатывающие, и другие, наборы заготовок, инструментов, приспособлений, наглядные пособия, комплект учебно-методической документации.

**Оборудование учебно – производственного участка:**

1. Станки с ЧПУ:

- Вертикальный фрезерный обрабатывающий центр FADAL VMC 2216FX; Вертикальный фрезерный обрабатывающий центр FADAL VMC 3020;
- Токарный обрабатывающий центр Cincinnati Hawk TC-200M;
- Токарный обрабатывающий центр Biglia B470YSM;

- Листообрабатывающий центр TRUMPF Trumatic 2000R;
- 2. Технологическая оснастка;
- 3. Набор инструментов;
- 4. Заготовки.

**Оборудование мастерской и рабочих мест:**

- слесарной: рабочие места, станки настольно-сверлильные, заточные, и др., набор слесарных инструментов, набор измерительных инструментов, приспособления, заготовки;
- механической: станки токарные, фрезерные, сверлильные, заточные, шлифовальные, наборы инструментов, приспособлений, заготовки.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику.

## **4.2 Информационное обеспечение обучения**

### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1.Новиков В.Ю.; Ильянков А.И. Технология машиностроения: Учебник, часть 1. – М.: изд. центр Академия, 2014 – 345с.

2. Новиков В.Ю.; Ильянков А.И. Технология машиностроения: Учебник, часть 2. – М.: изд. центр Академия, 2014 – 430с.

**Дополнительные источники:**

1. Гельфрат Ю.И. Сборник задач и упражнений по технологии машиностроения. - М: Высшая школа, 1986 – 271 с.

2. Данилевский В.В. Технология машиностроения.- М: Высшая школа, 1984 – 416с.

3. Данилевский В.В., Гельфрат Ю.И. Лабораторные работы и практические занятия по технологии машиностроения. – М: Машиностроение, 1988- 304с.

4. Добрыднев И.С. Курсовое проектирование по предмету «Технология машиностроения». – М: Машиностроение, 1985- 184с.

5. Дерябин В.А. Программирование технологических процессов для станков с ЧПУ, учебное пособие для техникумов, 2004г.- 357с.

6. Ильянков А.И.; Новиков В.Ю. Технология машиностроения. Практикум и курсовое проектирование. Учебное пособие. – М: изд. центр Академия, 2014 – 431с.

7. Кондаков А.И. САПР технологических процессов: учебник для студентов высш. уч. заведений.-М.: Издательский центр «Академия». 2007г.- 286с.

8. Клепиков В. В., Бодров А. Н. Технология машиностроения: Учебник. – М.: ФОРУМ; ИНФРА – М.: 2009. – 860 с.

9. Общемашиностроительные нормативы времени вспомогательного, на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительного для



технического нормирования станочных работ. Серийное производство. – М: Машиностроение, 1974.

10. Режимы резания металлов. Справочник /Под редакцией Барановского Ю.В./ – М: Машиностроение, 1972.-407с.

11. Справочник технолога-машиностроителя. Т 1,2 /Под редакцией Косиловой А.Г. – М: Машиностроение, 1985 – 656 с.

12. Серебряницкий П.П., Схиртладзе А.Г. Программирование обработки на станках с ЧПУ.-М.: Высшая школа, 2003г.-508с.

13.Ткачев А.Г. Технология машиностроения, Учеб. пособ -Тамбов, 2009г., 164с

14. Холодкова А.Г. Общая технология машиностроения: Учеб. пособ., - М.: Изд. Центр Академия, 2010 - 224с.

### **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»;

### **4.3 Общие требования к организации образовательного процесса**

Освоению данного профессионального модуля предшествует изучение дисциплин:

1. «Инженерная графика»,
2. «Компьютерная графика»,
3. «Материаловедение»
4. «Метрология, стандартизация и сертификация»
5. «Процессы формообразования и инструмент»,
6. «Технологическое оборудование»,
7. «Технология машиностроения»
8. «Технологическая оснастка»,

### **4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):

Реализация основной профессиональной программы по специальности обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого профессионального модуля. Обязателен опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы, прохождение стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой.

Инженерно-педагогический состав:

Реализация практики по специальности обеспечивается инженерно-педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого профессионального модуля, стаж практической работы по данному направлению на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 лет.

## 5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.	- выбор и использование конструкторской документации при разработке технологических процессов изготовления деталей.	
ПК 1.2 Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.	-определение видов и способов получения заготовок; -расчет и проверка величины припусков и размеров заготовок; -расчет коэффициента использования материала; -качество анализа и рациональность выбора схем базирования; -выбор способов обработки поверхностей и технологически грамотное назначение технологической базы	- проверка отчета (портфолио) по самостоятельной работе студента; - проверка выполненных заданий индивидуальной и групповой презентации.  <b>Критерием оценки результатов освоения профессионального модуля</b> является способность выполнения конкретных профессиональных задач в ходе аудиторных занятий и самостоятельной работы, во время производственной практики: узнавание ранее изученных объектов и свойств, выполнение работ по образцу, инструкции или под руководством преподавателя;
ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.	-точность и скорость чтения чертежей; -качество анализа конструктивно-технологических свойств детали, исходя из ее служебного назначения; - качество рекомендаций по повышению технологичности изготовления детали; -точность и грамотность оформления технологической документации	планирование и самостоятельное выполнение работ, решение проблемных задач.
ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.	-составление управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании, -апробация программ во время производственной практики	
ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного	-выбор и использование пакетов прикладных	

проектирования технологических процессов обработки деталей.	программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов	
---	---	--

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у студентов не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Демонстрация интереса к будущей профессии	<b>Формы контроля:</b> 1. Устный контроль: фронтальный и индивидуальный устный опрос. 2. Письменный контроль: - выполнение контрольных работ; - выполнение самостоятельных работ; - тестирование; - решение ситуационно-производственных задач; - выполнение практических заданий. <b>Виды контроля:</b> - предварительный; - текущий; - тематический; - итоговый. <b>Методы:</b> - наблюдение за работой обучающихся; - устный опрос; - письменный опрос - тестирование (письменные дидактические тесты, компьютерное тестирование) - проверка практических занятий; - проверка контрольных работ; - проверка курсовой работы; - проверка отчета (портфолио) по самостоятельной работе студента; - проверка выполненных заданий индивидуальной и групповой презентации.  <b>Критерием оценки результатов освоения</b>
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Организует грамотно собственную деятельность для решения профессиональных задач; Применяет методики оценивания эффективности и качества деятельности	
ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.	Выбор методов для анализа ситуаций и умение применять управленческие решения	
ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	-Использует различные источники информации через эффективный поиск; Переводит один вид информации в другой	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности	-работа на станках с ЧПУ	
ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Взаимодействие с сокурсниками, преподавателями, мастерами в ходе обучения; способность работать в команде для достижения общей цели	
ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат	Умение организовывать и контролировать работу подчиненных и принимать на себя ответственность	

выполнения заданий.		профессионального модуля является способность выполнения конкретных профессиональных задач в ходе аудиторных занятий и самостоятельной работы, во время учебной и производственной практики: узнавание ранее изученных объектов и свойств, выполнение работ по образцу, инструкции или под руководством преподавателя; планирование и самостоятельное выполнение работ, решение проблемных задач.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Определяет траекторию саморазвития, самосовершенствования путем саморефлексии, самоцелеполагания.	
ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности	Анализ инноваций в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин	