

Приложение 1.3

к ОПОП-П по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.03 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ИЗДЕЛИЙ
С ПРИМЕНЕНИЕМ АДДИТИВНЫХ УСТАНОВОК»

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	3
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	3
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	3
2. Структура и содержание профессионального модуля	7
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	7
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	7
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	8
3. Условия реализации профессионального модуля	15
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	15
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.03 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ИЗДЕЛИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ АДДИТИВНЫХ УСТАНОВОК»

код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных установок».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии».

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ПК 3.1	- анализировать документацию стандартного изделия аддитивного производства; - анализировать конструктивно-технологические характеристики детали, исходя из ее служебного назначения; - работать с текстовыми и графическими редакторами, системами инженерной графики (CAD), системами инженерных расчетов (CAE), системами подготовки производства (CAM); системами	- требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации; - правила технической эксплуатации и порядок работы на технологическом, измерительном и исследовательском оборудовании организации; - основы физических явлений формирования объектов с применением аддитивных технологий,	- проектирования технологических маршрутов изготовления деталей и технологических операций; - разработки технологической документации;

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	<p>автоматизированной технологической подготовки производства (САРР)</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать технологические операции, включая операции аддитивного производства; - выбирать схемы базирования, формировать маршрут технологического процесса; - разрабатывать и оформлять технологическую документацию; - осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов о разрабатываемом технологическом процессе аддитивного производства 	<ul style="list-style-type: none"> - взаимовлияние параметров аддитивного технологического процесса; - влияние режимов технологического процесса аддитивного производства на качество получаемых изделий; - порядок согласования технологической документации, методы разработки технологических процессов и технологической документации; - методы абразивной резки, шлифования, полирования и травления материалов, применяемых в постобработке изделий, изготовленных методами аддитивных технологий; - приемы применения систем автоматизированного проектирования при разработке конструкции изделий, изготавливаемых методами аддитивных технологий 	
ПК 3.2	<ul style="list-style-type: none"> - назначать оптимальные технологические режимы; - выполнять вычисления и обработку данных по разрабатываемому технологическому процессу аддитивного производства; - использовать вычислительную технику и программные средства для оформления производственной документации; 	<ul style="list-style-type: none"> - взаимосвязь между изменением режимов аддитивной установки и качеством изделия; - устройство технологического, измерительного и исследовательского оборудования и принципы его работы; - критерии качества изделия по точности размеров и формы, структуре материала 	<ul style="list-style-type: none"> - проектирования операций аддитивного производства; - оформления технологической документации на операции аддитивного производства; - анализа проблем совместимости исходных материалов, технологического оборудования и технологических режимов;

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	<ul style="list-style-type: none"> - оформлять технологическую документацию на процессы изготовления типовых изделий аддитивного производства 		<ul style="list-style-type: none"> - разработки управляющих программ создания изделий на аддитивных установках
ПК 3.3	<ul style="list-style-type: none"> - подготавливать электронную модель для изготовления изделия с учетом особенностей оборудования, технологии изготовления и требований конструкторской документации; - осуществлять выбор параметров аддитивного технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия; - разрабатывать управляющие программы; - читать конструкторскую и технологическую документацию; 	<ul style="list-style-type: none"> - правила чтения конструкторской и технологической документации; - требования к электронным моделям, предназначенным для производства на аддитивных установках; - критерии качества изделия по точности размеров и формы, структуре материала; - требования государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД; - система допусков и посадок; - качества и параметры шероховатости; - влияние параметров технологических режимов на качество получаемых изделий; - причины брака, дефектов изделий; 	<ul style="list-style-type: none"> - анализа конструкторской документации на технологичность конструкции; - подготовки электронной модели для изготовления с учетом особенностей оборудования и технологии изготовления

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	184	98
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	282	282
учебная	144	144
производственная	138	138
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 03.01: в форме: экзамена УП 03, ПП 03 ПМ 03 (экзамен по модулю)	18	6
Всего	484	386

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Лабораторные и практические занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОК 01, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3	МДК.03.01 Основы разработки технологического процесса производства изделий с применением аддитивных установок	172	98	172	74	98		-	-	-
	Учебная практика	144	144						144	
	Производственная практика	138	138							138
	Промежуточная аттестация	12	6							
	Экзамен по модулю	18	-		12					
	Всего:	486	386	172	86	98	-	-	144	138

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов ПМ, МДК и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Основы разработки технологических процессов производства изделий с применением аддитивных установок		178/98	
МДК.03.01 Основы разработки технологических процессов производства изделий с применением аддитивных установок		178/98	
Тема 1.1. Качество изделий	Содержание учебного материала	12/8	ПК 3.1- ПК 3.3; ОК 01
	1. Критерии качества изделия по точности размеров и формы, структуре материала	4	
	2. Понятие о точности		
	3. Понятие качества поверхности. Параметры шероховатости поверхности по ГОСТ. Система допусков и посадок. Квалитеты		
	4. Влияние режимов технологического процесса аддитивного производства на качество получаемых изделий		
	5. Понятие надежности		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	Практическое занятие №1 Анализ изделия по точности размеров и формы, структуре материала	4	
	Практическое занятие №2 Определение годности детали	4	
Тема 1.2. Технологичность изделий	Содержание учебного материала	16/8	ПК 3.1- ПК 3.3; ОК 01
	1. Понятие и показатели технологичности изделия	8	
	2. Методы оценки технологичности, качественный и количественный		
	3. Технологичность конструкции изделий		
	4. Анализ технологичности изделия		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	Практическое занятие №3 Оценка технологичности конструкции изделия	4	
	Практическое занятие №4 Определение способов повышения технологичности изделия	4	
	Содержание учебного материала	14/8	ПК 3.1- ПК 3.3;

Тема 1.3. Базирование изделий	1. Понятия базирования и баз при проектировании и изготовлении изделий машиностроения	6	ОК 01
	2. Виды баз: конструкторская, измерительная и технологическая		
	3. Схемы базирования		
	4. Погрешности базирования		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	Практическое занятие №5 Выбор технологической базы детали	4	
	Практическое занятие №6 Составление схемы базирования изделия	4	
Тема 1.4. Исходная информация для проектирования технологических процессов	Содержание учебного материала	10/4	ПК 3.1- ПК 3.3; ОК 01
	1. Понятие технологического процесса, термины и определения	6	
	2. Характеристика типов производства. Структура предприятия		
	3. Виды технологических процессов		
	4. Требования отраслевых стандартов. Справочная информация		
	5. Базовая конструкторская информация		
	6. Формулировка требований к конструкции изделия аддитивного производства на основе технического задания на его разработку		
	7. Проблемы совместимости исходных материалов, технологического оборудования и технологических режимов		
	8. Взаимовлияние параметров аддитивного технологического процесса		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие №7 Анализ исходных данных для проектирования технологического процесса типового изделия, изготавливаемого на участке аддитивного производства	4	
Тема 1.5. Технологические операции	Содержание учебного материала	14/8	ПК 3.1- ПК 3.3; ОК 01
	1. Понятия: операция, установ, переход, позиция	6	
	2. Техническая документация по технологической операции		
	3. Вспомогательные и контрольные операции		
	4. Взаимосвязь операций и влияние их выбора на качество изделия		
	5. Порядок проектирования технологических операций, включая операции аддитивного производства		
	6. Составление управляющих программ для операций аддитивного производства		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	

	Практическое занятие №8 Разработка операции аддитивного производства	4	
	Практическое занятие №9 Составление управляющей программы для операции аддитивного производства	4	
Тема 1.6. Последовательность проектирования технологического процесса	Содержание учебного материала	8/4	ПК 3.1- ПК 3.3; ОК 01
	1. Порядок анализа документации на проектирование стандартного изделия аддитивного производства	4	
	2. Выбор параметров режима аддитивной технологии изготовления изделия: мощности источника энергии, расхода материала, толщины слоя, скорости охлаждения. Определение траектории движения лазерного или электронного луча		
	3. Применяемые в аддитивных производствах виды поддержек, фиксаторов, их назначение и конструкция. Технологии удаления поддерживающего материала		
	4. Прикладные программы для теплотехнических расчетов: порядок выполнения тепловых расчетов процессов изготовления несложных изделий аддитивных производств		
	5. Методы составления маршрута изготовления изделия		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие № 10 Анализ исходных данных для составления маршрута изготовления изделия	4	
Тема 1.7. Типовые технологические процессы	Содержание учебного материала	16/8	ПК 3.1- ПК 3.3; ОК 01
	1. Типовые технологические процессы аддитивного производства	8	
	2. Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности. Порядок поиска данных об изделиях, изготавливаемых методами аддитивных технологий, в электронных справочных системах и библиотеках, с использованием информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"		
	3. Данные о технологической оснастке в электронных справочных системах и библиотеках		
	4. Выявление сходных технических решений аддитивных производств с помощью баз данных по конструкциям изделий		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	Практическое занятие №11 Выбор типового технологического процесса аддитивного производства	4	

	Практическое занятие №12 Выполнение поиска данных в электронных справочных системах и библиотеках о несложных изделиях, изготавливаемых методами аддитивных технологий	4	
Тема 1.8. Производственный цикл	Содержание учебного материала	6/0	ПК 3.1- ПК 3.3; ОК 01
	1. Производственные и операционные партии, цикл технологической операции, такт, ритм выпуска изделия	6	
	2. Сборочные процессы. Особенности сборки, как заключительного этапа изготовления изделия		
	3. Методы внедрения, производственной отладки технологических процессов, контроля за соблюдением технологической дисциплины		
Тема 1.9. Единые требования по оформлению документов на технологические процессы	Содержание учебного материала	2/0	ПК 3.1- ПК 3.3; ОК 01
	1. Нормативные документы, ГОСТы. Единая система конструкторской документации. Единая система допусков и посадок. Единая система технологической документации. Единая система технологической подготовки производства	2	
	2. Технологическая документация: определение, составляющие. Виды технологической документации		
	3. Разработка технологической документации на процессы изготовления изделий на оборудовании аддитивного производства		
Тема 1.10. Применение систем автоматизированного проектирования для оформления технологической документации	Содержание учебного материала	42/34	ПК 3.1- ПК 3.3; ОК 01
	1. Системы автоматизированного проектирования технологического процесса в машиностроительном производстве: особенности, задачи САПР	8	
	2. Автоматизированная технологическая подготовка производства. Виды CAPP (Computer-Aided Process Planning) систем для проектирования технологических процессов и оформления технологической документации		
	3. Взаимодействие CAPP систем с системами инженерной графики (CAD), системами инженерных расчетов (CAE), системами автоматизации подготовки и управления производства (CAM)		
	4. Работа в системе автоматизированного проектирования: основные компоненты, интерфейс, панели, настройка, типы документов. Работа с библиотеками. Эскизные прорисовки, оформление технологической документации		
	5. Моделирование конструктивных решений и структурно-компоновочных вариантов изделий, изготавливаемых методами аддитивных технологий		

	6. Порядок выполнения компоновочных расчетов несложных изделий		
	7. Порядок проектирование необходимой технологической оснастки для аддитивного производства		
	8. Использование системы автоматизированной технологической подготовки производства для редактирования типовых и аналогичных технологических процессов		
	9. Порядок разработки технологических инструкций по изготовлению несложных изделий аддитивного производства		
	10. Порядок оформления технологических карт последующей обработки несложного изделия аддитивного производства		
	11. Правила согласования технологической документации		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	34	
	Практическое занятие № 13 Создание нового технологического процесса: выбор изделия, установка параметров	2	
	Практическое занятие № 14 Оформление маршрутной карты: основные операции и переходы	6	
	Оформление операционной карты: детализация операций	4	
	Практическое занятие № 15 Создание эскизных прорисовок в САРР-системе	4	
	Оформление карты эскизов: формирование комплекта графических материалов	4	
	Практическое занятие № 16 Редактирование типовых технологических процессов	4	
	Разработка технологической инструкции для аддитивного производства	4	
	Практическое занятие № 17 Оформление технологической карты последующей обработки (механической, термической и т. д.)	4	
	Практическое занятие № 18 Проверка и согласование технологической документации	2	
Тема 1.11. Параметры изготовления изделий на аддитивных установках	Содержание учебного материала	8/4	ПК 3.1- ПК 3.3; ОК 01
	1. Параметры влияющие на качество изделия для различных типов аддитивных установок	4	
	2. Методика расчета и оптимизации параметров изготовления изделия		
	3. Порядок выбора параметров аддитивного технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия		

	4. Разработка технологических процессов последующей обработки изделия аддитивного производства		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие № 19 Расчет параметров изготовления изделия заданной точности на аддитивной установке	4	
Тема 1.12. Основы технического нормирования	Содержание учебного материала	4/0	ПК 3.1- ПК 3.3; ОК 01
	1. Техническое нормирование. Термины и определения. Задачи технического нормирования. Виды нормируемых процессов	4	
	2. Нормирование технологических операций изготовления несложных изделий аддитивного производства с помощью системы автоматизированной технологической подготовки производства		
	3. Расчет норм расхода технологических газов и энергии с помощью системы автоматизированной технологической подготовки производства		
Тема 1.13. Состав технической нормы времени	Содержание учебного материала	18/12	ПК 3.1- ПК 3.3; ОК 01
	1. Структура и классификация затрат рабочего времени. Виды норм труда	6	
	2. Методика расчета вспомогательного и штучного времени		
	3. Порядок определения затрат машинного времени		
	4. Метод определения норматива времени на операцию		
	5. Организация технико-нормативной работы на машиностроительном предприятии		
	6. Оценка затрат на изготовление несложного изделия выбранным методом аддитивных технологий. Построение маршрута последовательности изготовления изделия		
	7. Запуск изделия в серийное производство		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12	
	Практическое занятие №20 Расчет машинного времени аддитивной установки	4	
	Практическое занятие №21 Расчет вспомогательного времени на операции аддитивного производства	4	
	Практическое занятие №22 Расчет штучного времени на операции аддитивного производства	4	
Тема 1.14. Патентный поиск	Содержание учебного материала	2	ПК 3.1- ПК 3.3; ОК 01
	1. Условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца	2	

	2. Федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий регулирование в сфере авторского права и смежных прав. Порядок подачи заявки о регистрации объекта интеллектуальной собственности		
	3. Патентный поиск аналогичных объектов интеллектуальной собственности		
Промежуточная аттестация (Экзамен)		6	ПК 3.1- ПК 3.3; ОК 01
Учебная практика. Виды работ: Составление рабочего чертежа детали Выбор технологических баз изделия Оформление технологического процесса в САПР Оформление операционной карты технологического процесса. Оформление маршрутно-операционной карты технологического процесса Определение технологичности изделия Определение методов изготовления изделия Расчет параметров изготовления изделия Составление технологической документации		144/144	ПК 3.1- ПК 3.3; ОК 01
Производственная практика. Виды работ: Анализ исходных данных Составление управляющей программы для операций аддитивного производства Оформление технологических операций в САПР Расчет параметров изготовления изделия на аддитивной установке Оформление маршрута изготовления изделия в САПР Оформление карт эскизов в САПР Расчет затрат рабочего времени		144/144	ПК 3.1- ПК 3.3; ОК 01
Консультации (перед экзаменом по модулю)		12	
Экзамен по модулю		6	ПК 3.1- ПК 3.3; ОК 01
Всего		484	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.:

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный: посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья);

рабочее место преподавателя: компьютер с программным обеспечением для преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь);

экран (доска), мультимедиапроектор, комплект учебно-методических материалов,

Лаборатория «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем с ЧПУ»: рабочее место преподавателя; рабочее место обучающегося, оснащенное компьютером с выходом в интернет; интерактивный комплекс, программа САПР для создания трехмерных моделей, система разработки управляющих программ для станков с ЧПУ, система автоматизированного проектирования технологических процессов, система разработки управляющих программ для станков с ЧПУ. Постпроцессоры; программа САПР для создания трехмерных моделей. Модуль ЧПУ. Токарная обработка; программа САПР для создания трехмерных моделей. Модуль ЧПУ. Фрезерная обработка;

Зона по виду работ «Аддитивные технологии», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П:

Общая зона: стол лабораторный, 3D принтер FDM –технологии, 3D принтер DLP, LCD – технологии, сушилка для изделий 3-D принтера DLP, LCD -технологии, 3D сканер стационарный, 3D сканер лазерный ручной, электрический гравер, стеллаж, набор инструментов для постобработки 3D моделей.

Рабочая зона обучающегося: стол компьютерный, стул, компьютер в комплекте, программа САПР для создания трехмерных моделей

Рабочее место преподавателя: интерактивный комплекс, компьютер в комплекте, стол, кресло, программа САПР для создания трехмерных моделей

Зона по видам работ «Технический контроль»: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя, интерактивный комплекс, стеллаж металлический, глубиномер микрометрический, нутромер, угломер с закрытым лимбом, штангензубомер, штангенрейсмас, набор концевых мер, набор образцов шероховатости, тестер шероховатости, твердомер электронный портативный, микроскоп цифровой измерительный, разметочный штангенциркуль

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Зубарев, Ю. М. Процессы обработки и инструмент для формообразования поверхностей деталей: учебник для СПО / Ю. М. Зубарев, В. П. Максименко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 152 с. 2. Гибсон Я., Розен Д., Стакер Б., Технологии аддитивного производства Трехмерная печать, быстрое прототипирование и прямое цифровое производство — М.: ТЕХНОСФЕРА, 2021. — 656 с. 3. Сысоев С. К., Сысоев А. С., Левко В. А. Технология

машиностроения. Проектирование технологических процессов: учебное пособие для СПО/ С.К.Сысоев. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 352 с

3.2.2. Дополнительные источники

1. Романенко, В. И., Оформление технологической документации: пособие для студентов специальности 1-36 01 01 «Технология машиностроения» / В. И. Романенко, Н. В. Шкинъ. — Минск: БНТУ, 2019. — 87 с.

2. Учебные материалы компании «АСКОН». Форма доступа: <http://www.edu.ascon.ru> 2. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации Консорциум «Кодекс». Форма доступа: <http://docs.cntd.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1.	Применяет системы автоматизированного проектирования (САПР) для разработки и оформления технологических процессов изготовления изделий, использует функции системы для создания маршрутных, операционных карт и карт эскизов, правильно выбирает оборудование, инструмент и режимы обработки.	Интерпретация результатов выполнения лабораторных работ № 1–11, защита практических заданий, тестирование по использованию САПР-систем, проверка оформленной технологической документации на соответствие стандартам.
ПК 3.2	Анализирует конструкцию изделия, определяет последовательность технологических операций, выполняет компоновочные расчёты и разрабатывает технологическую оснастку для аддитивного производства, используя возможности САПР-системы.	Оценка решения ситуационных задач, аналитических заданий по выбору маршрута обработки, проверка выполненных расчетов и проектов оснастки, защита практических работ № 5, № 6, № 7.
ПК 3.3	Редактирует типовые и аналогичные технологические процессы, разрабатывает технологические инструкции и карты последующей обработки, обеспечивает согласование и корректировку технологической документации в соответствии с требованиями нормативных документов.	Анализ выполненных заданий по редактированию шаблонов, проверка технологических инструкций и карт последующей обработки, оценка качества согласования документов, защита лабораторных работ № 8, № 9, № 10, № 11.
ОК 01	Демонстрирует умение понимать и использовать информацию, полученную из различных источников, включая техническую документацию, нормативные акты и руководства по работе с программным обеспечением, для решения профессиональных задач.	Тестовый контроль знаний нормативной базы, анализ правильности использования данных при оформлении документов, оценка самостоятельной работы с инструкциями и справочниками.