

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)
Нижнетагильский машиностроительный техникум

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора
по персоналу АО «УКБТМ»
Н.В. Черепанов
«05» 09 2019 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор
В.В. Потанин
«05» 09 2019 г.



ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ОСВОЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛИ

программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности СПО
15.02.04 Специальные машины и устройства
базовой подготовки

2019 г.

30

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.04 Специальные машины и устройства, укрупненная группа специальностей 15.00.00 Машиностроение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 апреля 2014 г. № 346.

Организация разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России В.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчик:  Тулин Д.Н., мастер производственного обучения

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии машиностроения и технологии материалов протокол от 4.09.19 протокол № 9

Председатель ЦК



И.В.Семухина

Программа рассмотрена и одобрена на заседании и Методического Совета ИТМТ

Протокол № 9

Председатель Методического Совета

«5» 09 2019 г.



Е.В. Гильдерман

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	15
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	18

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«Освоение и использование программного обеспечения отрасли»

1.1. Область применения программы

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО 15.02.04 Специальные машины и устройства, укрупненная группа специальностей 15.00.00 Машиностроение в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД) Освоение и использование программного обеспечения отрасли и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 5.1. Освоение программного обеспечения отрасли (по направлениям подготовки);

ПК 5.2. Практическое использование программного обеспечения отрасли.

ПК 5.3. Разрабатывать технологический процесс в маршрутном описании для опытных деталей, технологический процесс в операционном описании для изготовления серийных деталей простых форм, сборки узлов и механизмов низкой категории сложности под руководством инженера-технолога или ведущего инженера-технолога.

Модуль предназначен для формирования у обучающихся способности к использованию программного обеспечения отрасли при обслуживании оборудования с ЧПУ на уровне оператора, наладчика управляющих программ, технолога, способности к разработке технологических процессов и оформлению производственной документации в соответствии с требованиями корпоративного профессионального стандарта АО «НПК «Уралвагонзавод» «Технолог».

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании по направлениям:

– разработка технологических процессов изготовления специальных изделий машиностроения,

– осуществление технологических процессов изготовления специальных изделий машиностроения,

а также в программах переподготовки, повышения квалификации и профессиональной подготовки по профессиям ОК 16-094:

– слесарь механосборочных работ;

– слесарь-инструментальщик.

В основе используемых образовательных технологий лежат активные методы обучения, которые применяются как во время аудиторных занятий в виде ситуационного обучения, использования информационных сервисов и других коммуникационных активностей, так и во

время практических занятий на тренажерах, испытательных стендах с применением программного обеспечения отрасли.

1.2. Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы: является частью профессионального учебного цикла основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена.

Данная программа разработана на основе требований ФГОС СПО по специальности 15.02.04 Специальные машины и устройства и учитывает требования корпоративного профессионального стандарта АО «НПК «Уралвагонзавод» «Технолог» для вида профессиональной деятельности «Изготовление специальных изделий машиностроения», в рамках проекта по целевому обучению «Конструирование, проектирование, производство и технологическое обслуживание систем вооружений».

1.3. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля:

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

иметь практический опыт:

использования прикладных программ для разработки технической документации (по направлениям подготовки);

В результате освоения профессионального модуля студент должен **уметь:**

в соответствии с требованиями ФГОС СПО	в соответствии с требованиями корпоративного профессионального стандарта АО «НПК «УВЗ» «Технолог»
У1. Использовать программное обеспечение отрасли для выполнения технической документации.	У2. Определять последовательность технологических операций в соответствии с типовым или групповым технологическим процессом; У3. Подбирать необходимое технологическое оборудование, инструменты и оснастку в соответствии с особенностями технологического процесса; У4. Составлять управляющие программы для технологических процессов изготовления на станках с ЧПУ деталей систем вооружения несложной конфигурации; У5. Проектировать базы данных для систем автоматизированного проектирования технологических процессов и пользовательских интерфейсов к ним; У6. Проектировать технологические операции; У7. Создавать 3D модели в CAD системе программы NX.

В результате освоения профессионального модуля студент должен **знать**:

в соответствии с требованиями ФГОС СПО	в соответствии с требованиями корпоративного профессионального стандарта АО «НПК «УВЗ» «Технолог»
31. Виды технической документации; 32. Программное обеспечение отрасли (по направлениям подготовки).	33. Системы, правила и методы проектирования технологических процессов с использованием систем 3D моделирования, принятых на предприятии; 34. Правила и порядок разработки и оформления технической документации на предприятии; 35. Специфику построения управляющих программ; 36. Принципы кодирования информации при контурной и позиционной обработке; 37. Методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей на автоматизированном оборудовании; 38. Основные принципы моделирования баз данных и элементы их управления;

1.4. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего –245 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 213 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 142 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 71 часов:

производственной практики – 36 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Использование программного обеспечения отрасли в профессиональной деятельности, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 5.1.	Освоение программного обеспечения отрасли (по направлениям подготовки)
ПК 5.2.	Практическое использование программного обеспечения отрасли
ПК 5.3.	Разрабатывать технологический процесс в маршрутном описании для опытных деталей, технологический процесс в операционном описании для изготовления серийных деталей простых форм, сборки узлов и механизмов низкой категории сложности под руководством инженера-технолога или ведущего инженера-технолога
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно – коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «Освоение и использование программного обеспечения отрасли»

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	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 5.1, ПК 5.3	МДК 05.01. Программное обеспечение отрасли	105	70	20		35					
ПК 5.2	МДК 05.02. Практическое использование программного обеспечения отрасли.	108	72	70	-	36	-	-		36	
ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3	Производственная практика (по профилю специальности)	36									
	Всего:	213	142	90	-	71	-	-		36	

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК 05.01. Программное обеспечение отрасли		70	
Тема 1.1. Разработка технической документации с использованием САПР ТП Вертикаль	Содержание	28	
	1. Графические элементы технологического процесса. 3D-модель. Чертеж. Эскиз. Управление изображением графических элементов технологического процесса	6	2
	2. Настройка связей между элементами техпроцесса. Методы навигации по структуре технологического процесса. Дерево конструкторско-технологических элементов (КТЭ). Дерево технологического процесса (ТП). Настройка связей между элементами: КТЭ и дерева ТП, дерево КТЭ и 3D-модели. Навигация по дереву ТП, КТЭ, 3D-модели (чертежу)	6	2
	3. Работа со справочными базами данных. Работа с универсальным технологическим справочником. Справочник «Материалы и Сортаменты»	4	2
	4. Методы проектирования технологических процессов. Формирование дерева ТП. Проектирование ТП с использованием: дерева КТЭ, на основе техпроцессов-аналогов, с помощью библиотеки пользователя. Особенности проектирования: ТП сборки, «обобщенных» техпроцессов	6	2
	5. Методы работы в основных приложениях. Расчет площади поверхности ДСЕ и определение норм вспомогательных материалов. Расчет режимов резания. Трудовое нормирование по укрупненным нормативам времени.	6	2
	Практические занятия	16	
	1. Формирование технологической документации в САПР ТП Вертикаль	2	2
	2. Наполнение дерева ТП с использованием справочника операций и переходов	2	2
	3. Редактирование текста переходов. Добавление и изменение размеров в тексте	2	2
	4. Импортирование параметров из чертежа детали. Библиотека пользователя	2	2
	5. Добавление оборудования, оснастки, инструмента, СОЖ и материалов в операции ТП. Поиск и фильтрация информации в УТС	2	2
	6. Расчет режимов резания. Создание эскизов обработки	2	2
	7. Формирование комплекта технологической документации. Электронный архив	2	3
	8. Контрольная работа	2	3

Тема 1.2. Компьютерное моделирование в SolidWorks	Содержание		22	
	1.	Конструкторская система SolidWorks. Общие сведения о конструкторской системе. Окно конструкторской системы. Порядок создания детали. Рабочее окно документа ДЕТАЛЬ. Общие сведения об основных элементах. Элементы чертежа. Окно документа. Виды	2	2
	2.	Объекты эскиза. Режим эскиза. Выбор и удаление графических объектов. Управление отображением объектов эскиза. Создание и редактирование объектов эскиза. Привязки. Взаимосвязи. Формирование графических объектов. Размеры. Состояние эскиза. Редактирование эскиза. Трехмерный эскиз	2	2
	3.	Основные элементы. Управление отображением трехмерных объектов. Разрезы. Элемент вращения. Элемент по траектории. Элемент по сечениям.	2	2
	4.	Наложенные элементы. Деформации. Простое отверстие. Отверстие под крепеж. Фаска. Скругление. Оболочка. Уклон. Ребро. Перенос изображений. Купол. Элемент-Контур. Отступ. Изгиб. Деформация	2	2
	5.	Операции с деталями. Обработка изделия. Пересечение твердотельного элемента поверхностью. Восстановление сплошности твердых тел. Простая литейная форма. Масштабирование тел	2	2
	6.	Поверхности. Поверхность вращения. Вытянутая поверхность. Поверхность по траектории. Поверхность по сечениям. Линейчатая поверхность. Плоская поверхность. Поверхность разъема. Промежуточная поверхность. Обработка поверхностей. Преобразование поверхности в твердотельный элемент	2	2
	Практические занятия		4	
	1.	Создание простой модели в SolidWorks	2	2
	2.	Создание сборки из нескольких деталей в SolidWorks	2	3
МДК 05.02. Практическое использование программного обеспечения отрасли		72		
Тема 2.1. Система автоматизированного проектирования NXCAD	Содержание		2	
	Теоретические основы работы в системе автоматизированного проектирования NXCAD			
	Практические занятия		70	
	1.	Использование системы автоматизированного проектирования NX CAD	6	2
	2.	Работа с плоской геометрией. Эскизы	8	2
	3.	Построение кинематических тел	4	2
	4.	Типовые элементы проектирования	8	2
	5.	Выражения	4	2
	6.	Моделирование детали «Рычаг	10	3
7.	Моделирование деталей	10		

	8.	Создание сборки	14	
	9.	Создание и работа с геометрическими объектами фрезерной обработки	6	
Самостоятельная работа при изучении ПМ			71	
Систематическая проработка учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:				
1. Создание модели заготовки по модели детали				
2. Определение показателей технологичности конструкции изделия, детали (деталь указывается преподавателем)				
3. Выбор баз для изготовления детали с использованием правила шести точек				
4. Оформление фрагмента технологической документации технологического процесса механической обработки по образцу				
5. Расшифровка кинематической схемы с использованием условных обозначений				
6. Моделирование работы одноцилиндрового двигателя				
7. Моделирование мотора на упругом основании				
8. Выполнение вспомогательных построений по индивидуальным заданиям				
9. Выполнение чертежей деталей, используя программное обеспечение отрасли				
10. Выполнение кинематических схем				
11. Создание 3D-модели детали по чертежу				
12. Создание рабочего чертежа детали по модели				
13. Создание сборочной единицы и (или) сборочного чертежа				
14. Создание листового тела, развертки				
15. Построение тел вращения и элементов по сечениям				
Производственная практика (по профилю специальности) проводится на производстве АО«НПК«Уралвагонзавод» (г. Нижний Тагил)			36	
Виды работ: Создание сборочного чертежа узла, используя программное обеспечение отрасли Создание 3D-модели деталей по чертежу, используя программное обеспечение отрасли Работа с технологической документацией, используя программное обеспечение отрасли				
			249	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1– ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2– репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебной лаборатории

Станок с ЧПУ CTX 310 Ecoline, программные консоли HEIDENHAIN, CNC SINUMERIK, FANUC, 10 стульев, стол преподавателя, проектор – 1 шт., интерактивная доска учебная, Office Professional Plus 2010 Windows 7 Professional and Professional Kx 64,

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

1. Информационное обеспечение обучения

Периодические издания:

1. Журнал «Технология машиностроения»
2. Журнал «Наука и жизнь»
3. Газета «Российская газета»
4. Газета «Областная газета»

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.twirpx.com/files/machinery/material>
2. <http://www.bibliotekar.ru/slesar/>
3. <http://www.chelzavod.ru/>
4. <http://standard.gost.ru/wps/portal/>
5. <http://www.mnogostankov.ru/>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Для реализации образовательной программы профессионального модуля «Освоение и использование программного обеспечения отрасли» обучающимися выполняются практические и контрольные работы с использованием персональных компьютеров. Образовательное учреждение обеспечивает необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения лабораторию информационных технологий.

Изучению данного модуля должно предшествовать изучение дисциплин: математика, информационные технологии, инженерная графика, техническая механика, технические измерения и стандартизация, общая технология машиностроения и профессионального модуля ПМ 01. Конструирование и проектирование систем вооружения, ПМ 03. Разработка и внедрение технологических процессов производства систем вооружения.

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Освоение и использование программного обеспечения отрасли» является выполнение всех практических и контрольных работ.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего образования, соответствующего профилю модуля «Освоение и использование программного обеспечения отрасли».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав:

- преподаватели общепрофессиональных дисциплин «Информационные технологии»;
- преподаватели общепрофессиональных дисциплин «Инженерная графика», «Общая технология машиностроения», междисциплинарных курсов, имеющие свидетельства о повышении квалификации по направлению подготовки программное обеспечение отрасли.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации индивидуальных образовательных достижений, демонстрируемых обучающимися знаний, умений и компетенций.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения контрольных работ, а также выполнения студентами индивидуальных творческих заданий. Формы и методы контроля, применяемые преподавателем для оценивания усвоенных знаний и усвоенных умений, представлены в таблице 1.

Контроль и оценивание компетенций осуществляется в соответствии с показателями результатов обучения и с использованием форм и методов контроля, представленных в таблице 2 и 3.

Обучение по профессиональному модулю завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена (квалификационного). Все формы промежуточной аттестации, осуществляемые в рамках профессионального модуля, отражены в таблице 4.

Для текущего контроля и промежуточной аттестации преподавателем разрабатываются фонды оценочных средств (ФОС), которые включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения

соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Таблица 1

Контроль и оценивание усвоенных знаний и усвоенных умений

Результаты обучения (усвоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:		
У1: использовать программное обеспечение отрасли для выполнения технической документации	Правильность формирования технологической документации в соответствии с ЕСКД	Выполнение практической работы
	Правильность создания многокомпонентного чертежа в соответствии с ЕСКД	
	Точность построения сложных моделей в соответствии с чертежом детали	
	Соответствие выполнения сборки изделия требованиям ЕСКД	
У2: определять последовательность технологических операций в соответствии с типовым или групповым технологическим процессом	Выстраивание дерева технологий в соответствии с типовым/групповым технологическим процессом	Выполнение практической работы
	Правильность работы с приложением дерева технологий	
	Соответствие наполнения текстов переходов типового/группового технологического процесса в соответствии с ЕСТД	
У3: подбирать необходимое технологическое оборудование, инструменты и оснастку в соответствии с особенностями технологического процесса	Соответствие оформления подбора перечня технологического оборудования выданному заданию	Выполнение практической работы
	Соответствие оформления выбора инструмента по параметрам перехода, оснастки и материала выданному заданию	
У4. Составлять управляющие программы для технологических процессов изготовления на станках с ЧПУ деталей систем вооружения несложной конфигурации	Четкое соответствие дерева построения управляющих программ этапам разработки управляющих программ	Выполнение практической работы
	Правильность использования окон интерфейса при разработке управляющих программ	
	Внесение корректировок в управляющую программу	
У5. Проектировать базы данных для систем автоматизированного проектирования	Правильность настройки пользовательского интерфейса согласно выданного задания	Выполнение практической работы

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
технологических процессов и пользовательских интерфейсов к ним	Настройка базы данных в соответствии с конкретной задачей	
У6. Проектировать технологические операции	Создание управляющей программы для операций в соответствии с технологическим процессом обработки	Выполнение практической работы
	Настройка заготовки, траекторий, инструмента, задания режимов в соответствии с технологическим процессом	
У7. Создавать 3D модели в CAD системе программы NX	Выполнение пошаговых инструкций согласно выданному заданию	Выполнение практической работы
	Внесение изменений в дерево построения деталей в соответствии с чертежом	
	Соответствие построенной модели детали в NXCAD чертежу детали	
Знания:		
31: виды технической документации	Полнота и правильность описания набора документов, используемых в технической документации	Выполнение практической работы
32: программное обеспечение отрасли (по направлениям подготовки)	Полнота и правильность описания принципа работы программных продуктов САПР, компьютерного моделирования и систем автоматизированной разработки технической документации	Выполнение практической работы
	Правильность выбора программного продукта в соответствии с направлением подготовки	
33: системы, правила и методы проектирования технологических процессов с использованием систем 3D моделирования, принятых на предприятии	Полнота и правильность описания выполнения технологических операций	Выполнение практической работы
	Полнота и правильность описания приемов и методов проектирования технологических процессов в программных продуктах	
34: правила и порядок разработки и оформления технической документации на предприятии	Полнота и правильность описания правил оформления технической документации в программных продуктах	Выполнение практической работы
35. Специфику построения управляющих программ	Правила настройки команд управляющих программ	Выполнение практической работы
36. Принципы кодирования информации при контурной и позиционной обработке	Полнота и правильность настройки циклов команд	Выполнение практической работы

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
37. Методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей на автоматизированном оборудовании	Правильность описания использования этапов разработки управляющих программ	Выполнение практической работы
	Полнота и правильность описания программных кодов при постпроцессировании	
38. Основные принципы моделирования баз данных и элементы их управления	Полнота настройки базы данных	Выполнение практической работы
	Правильность внесения изменений в базы данных	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверять не только знания и умения, но и развитие профессиональных компетенций

Таблица 2

Контроль и оценивание освоенных профессиональных компетенций

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 5.1. Освоение программного обеспечения отрасли (по направлениям подготовки)	<ul style="list-style-type: none"> – работать в системах автоматизированного проектирования; – проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями; – составлять технологические карты. 	<p>Экспертная оценка проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций с использованием программного обеспечения отрасли</p> <p>Экспертная оценка составления технологических карт с использованием программного обеспечения отрасли</p>
ПК 5.2. Практическое использование программного обеспечения отрасли.	<ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать, создавать, редактировать, выводить на печать эскизы, элементы, чертежи, модели в прикладных программах, осуществлять сборку узлов; – анализировать техническую, формировать технологическую документацию, создавать технологическую документацию в прикладных программах; – работать со справочными системами автоматизированного проектирования. 	<p>Экспертная оценка разработки и создания эскизов, элементов, чертежей, моделей в прикладных программах.</p> <p>Экспертная оценка формирования технологической документации в прикладных программах.</p>
ПК 5.3. Разрабатывать технологический процесс в маршрутном описании для опытных деталей, технологический процесс в операционном описании для изготовления серийных деталей простых форм, сборки узлов и механизмов низкой категории сложности под руководством инженера-технолога или ведущего инженера-технолога	<ul style="list-style-type: none"> – составлять технологический процесс изготовления детали; – составлять технологический процесс изготовления сборочной единицы; – составлять типовой/групповой технологический процесс; – выполнять нормирование операций с помощью программ проектирования технологических процессов. 	<p>Экспертная оценка составления и выполнения технологических процессов изготовления деталей, сборочных единиц, нормирования операций с использованием программ проектирования технологических процессов</p>

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

Таблица 3

Контроль и оценивание освоенных общих компетенций

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	пользоваться справочной литературой, интернет ресурсами и поисковыми системами	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы профессионального модуля
ОК 5.Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	разрабатывать техническую документацию для выполнения прикладных профессиональных задач с использованием программного обеспечения отрасли	

Таблица 4

**Формы промежуточной аттестации по ОПОП
при освоении профессионального модуля**

Наименование профессионального модуля и его элементов	Формы промежуточной аттестации
МДК 05.01. Программное обеспечение отрасли	Дифференцированный зачет
МДК 05.02. Практическое использование программного обеспечения отрасли	
ПП	Зачет
ПМ 05. «Освоение и использование программного обеспечения отрасли»	Экзамен (квалификационный)