

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧЕРЕЖДЕНИЕ  
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЛУХОВИЦКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДЕНО  
приказом директора ГБПОУ МО  
«Луховицкий авиационный техникум»  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_ /УР  
Директор ГБПОУ МО  
«Луховицкий авиационный техникум»  
\_\_\_\_\_ А.К. Шолохов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**профессионального модуля**

**ПМ.02. «Разработка управляющих программ для станков с числовым  
программным управлением»**

**по профессии 15.01.32 «Оператор станков с программным управлением»**

**Р.П. ПМ.02.15.01.32/06**

2022 г

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **15.01.32 Оператор станков с программным управлением**, на основе примерной программы профессионального модуля ПМ 02 «Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением»

Организация-разработчик: ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»  
Разработчик: Вишвякова И.Н., преподаватель первой категории ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум».

СОГЛАСОВАНА

Цикловой комиссией УГС 15.00.00

Протокол № \_\_\_\_ «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

Председатель комиссии \_\_\_\_\_ И.С. Иванова

УТВЕРЖДЕНА

Зам. директора по УР  
ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный  
техникум»

\_\_\_\_\_  
О.В. Корнеева  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр
<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>12</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.02. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением

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

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

#### 1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 11.	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
ЛР 16	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
ЛР 20	Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.
ЛР 31	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие в условиях изменения технологии изготовления металлоконструкций с учётом специфики производств Московской области.
ЛР 32	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением
ПК 2.1	Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования
ПК 2.2	Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM.
ПК 2.3	Выполнять диалоговое программирование с пульта управления станком.

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Разработка управляющих программ с применением систем автоматического программирования;</li> <li>- Выполнение диалогового программирования с пульта управления станком;</li> <li>- Разработка управляющих программ с применением систем CAD/CAM</li> <li>написание управляющей программы в CAD/CAM 3 оси;</li> <li>написание управляющей программы в CAD/CAM 5 оси;</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- читать и применять техническую документацию при выполнении работ;</li> <li>- разрабатывать маршрут технологического процесса обработки с выбором режущих и вспомогательных инструментов, станочных приспособлений, с разработкой технических условий на исходную заготовку;</li> <li>- устанавливать оптимальный режим резания;</li> <li>- анализировать системы ЧПУ станка и подбирать язык программирования;</li> <li>- осуществлять написание управляющей программы со стойки станка с ЧПУ;</li> <li>- проверять управляющие программы средствами вычислительной техники;</li> <li>- кодировать информацию и готовить данные для ввода в станок, записывая их на носитель;</li> <li>- разрабатывать карту наладки станка и инструмента;</li> <li>- составлять расчетно-технологическую карту с эскизом траектории инструментов;</li> <li>- вводить управляющие программы в универсальные ЧПУ станка и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей;</li> <li>- применять методы и приемы отладки программного кода;</li> <li>- применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода;</li> <li>- работать в режиме корректировки управляющей программы</li> </ul>
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки и наладки;</li> <li>- устройство, назначение и правила применения приспособлений и оснастки;</li> <li>- устройство, назначение и правила пользования режущим и измерительным инструментом;</li> <li>- правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка</li> <li>- методы разработки технологического процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ;</li> <li>- теорию программирования станков с ЧПУ с использованием G-кода;</li> <li>- приемы программирования одной или более систем ЧПУ;</li> <li>- порядок заполнения и чтения операционной карты работы станка с ЧПУ;</li> <li>- способы использования (корректировки) существующих программ для выполнения задания по изготовлению детали;</li> <li>- приемы работы в CAD/CAM системах</li> </ul>

## **1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов **534 ч.**

в том числе в форме практической подготовки 452 ч.

Из них на освоение МДК 84 ч.

в том числе самостоятельная работа *10 ч.*

практики, в том числе учебная 162 ч.

производственная 270 ч.

консультации 10 ч.

экзамен по модулю 8 ч

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*			Занятия во взаимодействии с преподавателем, час.					Консультации	Самостоятельная работа
		Суммарный объем нагрузки	В т.ч. в форме практ. подготовки	Обучение по МДК, в час.			Практики			
				всего, часов	Промежут. аттест.	Лабораторных и практических занятий	Учебная, часов	Производственная часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 2.1 ВД 2 ОК1,ОК3,ОК4, ОК7, ОК11	<b>Раздел 1.</b> Разработка управляющих программ	127	<b>10</b>	<b>36</b>	4	10	<b>81</b>		<b>4</b>	<b>5</b>
ПК2.2 ОК2, ОК5,ОК9,ОК10	<b>Раздел 2</b> Автоматизация программирования станков с ЧПУ и CAD/CAM системы	129	<b>10</b>	<b>38</b>	6	10	<b>81</b>		<b>4</b>	<b>5</b>
	<i>Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)</i>	270						270		
	<i>Промежуточная аттестация</i>	18								
	<b>Всего:</b>	<b>534</b>	<b>20</b>	<b>74</b>	10	20	<b>162</b>	<b>270</b>	<b>8</b>	<b>10</b>

### 3.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.

Наименование разделов и тем ПК (МДК)	Содержание учебного материала: лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
Раздел 1.	Разработка управляющих программ	74
МДК.02.01	Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением	
Тема 1.1 Системы автоматического управления	Содержание	4
	1. Системы автоматического управления технологическим оборудованием. Общие сведения. Виды управления автоматизированным оборудованием. Программное управление. История развития числового программного управления (ЧПУ). Классификация и основные виды систем ЧПУ с автоматизированным оборудованием.	
	2. Сравнительный анализ универсального автоматизированного оборудования и оборудования с ЧПУ. Конструктивные особенности. Алгоритм работы. Эффективность применения. Конструкция и компоненты систем программного управления.	
	3. Геометрические основы работы на автоматизированном оборудовании. Типы систем координат автоматизированного оборудования. Системы координат и направления движения исполнительных органов оборудования с ЧПУ.	
	4. Числовое программное управление автоматизированными системами. Движение и коррекция исполнительных органов и узлов автоматизированного оборудования. Функции устройств ЧПУ. Специализированные программные продукты для комплексной автоматизации подготовки производства	
Тема 1.2 Основные сведения о программном управлении	Содержание	6
	1. Сущность автоматизированной подготовки управляющей программы (УП).	
	2. Понятие «Система автоматизированного программирования», уровни автоматизации подготовки УП.	
	3. Виды программирования. Организация работы при ручном вводе программ	
Тема 1.3 Подготовка управляющей программы	Содержание	4
	1. Этапы подготовки управляющей программы	
	2. Способы и технические средства подготовки управляющих программ.	
	3. Процедуры составления управляющих программ	
	4. Технологическая документация	
Тема 1.4. Расчет элементов контура детали и траектории инструмента	Содержание	6
	1. Типы геометрических элементов детали. Понятие «Опорная точка»	
	2. Понятие «эквидистанта к контуру». Методика построения эквидистанты	
	Практические занятия	2



	Программирование расточных операций	
Тема 1.5. Структура управляющей программы	Содержание	2
	1.Понятие «Управляющая программа». Содержание и структура управляющей программы.	2
	2.Назначение и содержание формата кадра.	
	Практические занятия Освоение правил назначения и кодирования функций управляющей программы.	2
Тема 1.6. Запись, контроль и редактирование управляющей программы	Содержание	6
	1.Программирование в ISO кодах	
	2.Описание G и M кодов для программирования ЧПУ станков.	
	Практические занятия Расчет координат опорных точек контура детали. Разработка управляющей программы (УП) обработки групп отверстий на фрезерно-сверлильном станке с ЧПУ	2
Самостоятельная работа по разделу 1	Составить номенклатуру деталей по предложенным рабочим чертежам для обработки на станках с ЧПУ разных групп; Подготовить сообщение, презентацию по теме: «Роль справочной литературы при разработке УП; Подготовить презентацию по теме: «Связь системы координат станка, детали, инструмента; Произвести расчет опорных точек эквидистанты по предложенным рабочим чертежам деталей	8
Раздел 2	Автоматизация программирования станков с ЧПУ и CAD/CAM системы	97
МДК.02.01	Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением	
Тема 2.1 Основы автоматизированного проектирования	Содержание	4
	1.Системы автоматизированного проектирования; история возникновения; необходимость и преимущества применения; CAD/CAM/CAE системы; PLM системы – жизненный цикл изделия.	
	2.Использование систем CAD/CAM для получения управляющих программ в автоматическом режиме	
Тема 2.2 CAD системы	Содержание	4
	1.CAD системы. Виды геометрического моделирования	
	2.Функции твердотельного моделирования; пакеты геометрического моделирования и их функциональность 3.Базовые геометрические объекты; обмен геометрическими данными автоматизация черчения	
Тема 2.3 CAM системы	Содержание	4
	1. CAM системы. Основы процесса резания; архитектура станка с ЧПУ	
	2.Виды современных станков с ЧПУ; структура УП; пакеты cam- систем и их функциональность 3.Автоматизация написания управляющих программ для станков с ЧПУ	
Тема 2.4 CAE системы	Содержание	4
	1.CAE системы. Классификация; возможности CAE систем 2.Пакеты CAE и их функциональность; основы метода конечных элементов, алгоритм конечно- элементного анализа в САМ системах.	
Тема 2.5 Программирование	Содержание	8
	Классификация систем управления. Общие схемы и методы программирования. Входные языки управления робототехническими системами.	

промышленных роботов и роботизированных технологических комплексов	Язык программирования электроавтоматики.	
	Практические занятия: Работа с уровнями программирования Работа с системами CAD/CAM Разработка 3D модели и создание управляющей программы детали Работа с подпрограммами. Рабочие инструкции	14
Самостоятельная работа по разделу 2	Составить УП на разных языках программирования для обработки заданной детали Заполнить технологическую документацию с применением CAD/CAM	2
Учебная практика	Виды работ: Подготовка программ на языках управления цикловыми ПР и на языках программирования роботов VAL Разработка УП для токарных станков Разработка УП для фрезерных станков Подготовка технологических процессов на базе CAD/CAM систем	108
Производственная практика (по профилю специальности)	Виды работ Подготовка программ обработки деталей: - на сверлильно-фрезерных станках с ЧПУ; - на многоцелевых станках с ЧПУ. Подготовка программ автоматического формирования траектории инструмента	270
Итого		534

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Кабинет технологии металлообработки и работы в металлообрабатывающих цехах, оснащенный оборудованием для демонстрации и имитации работ на металлорежущих станках.

Лаборатории программного управления станками с ЧПУ

Мастерская металлообработки

Оснащенные базы практики, в соответствии с основными видами деятельности.

#### **Основные источники:**

1. Ловыгин А.А., Теворовский Л.В. Современные станок с ЧПУ и CAD/CAM система ДМК  
Пресс 2019

#### **Дополнительные источники:**

1. Берлинер Э.М., Таратынов О.В. САПР в машиностроении М.: Форум, 2008
2. Кондаков А.И. САПР технологических процессов. М.: Академия, 2008
3. Коржов Н.П. Создание конструкторской документации средствами компьютерной графики. - М. : Изд-во МАИ-ПРИНТ, 2008
4. Новиков О.А. Автоматизация проектных работ в технологической подготовке машиностроительного производства. - М. : Изд-во МАИ-ПРИНТ, 2007
5. Ковшов А.Н., Назаров Ю.Ф. Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения: принципы, системы и технологии CALS/ИПИ. - М.: Академия, 2007
6. Пантюхин П.Я., Быков А.В., Репинская А.В. Компьютерная графика. - М.: Форум: Инфра-М, 2007

#### **Интернет-ресурсы**

1. <http://www.fsapr2000.ru> Крупнейший русскоязычный форум, посвященный тематике CAD/CAM/CAE/PDM-систем, обсуждению производственных вопросов и конструкторско-технологической подготовки производства
2. <http://www/i-mash.ru> Специализированный информационно-аналитический интернет-ресурс, посвященный машиностроению.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1 Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования	<p><b>Знания</b>            устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки и наладки;            устройство, назначение и правила применения приспособлений и оснастки;            устройство, назначение и правила пользования режущим и измерительным инструментом            правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка            методы разработки технологического процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ            теорию программирования станков с ЧПУ с использованием G-кода;            приемы программирования одной или более систем ЧПУ;</p>	Тестирование Собеседование Экзамен
	<p><b>Умения</b> читать и применять техническую документацию при выполнении работ;            разрабатывать маршрут технологического процесса обработки с выбором режущих и вспомогательных инструментов, станочных приспособлений, с разработкой технических условий на исходную заготовку;            устанавливать оптимальный режим резания;            анализировать системы ЧПУ станка и подбирать язык программирования;</p>	Практические занятия
	<p><b>Действия</b> Разработка управляющих программ с применением систем автоматического программирования</p>	Практическая работа Виды работ на практике
ПК 2.2. Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM	<p><b>Знания:</b>            приемы работы в CAD/CAM системах</p>	Тестирование Собеседование Экзамен
	<p><b>Умения</b> осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 3 оси;            Осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 5 оси</p>	Практические занятия
	<p><b>Действия</b> при разработке управляющих программ с применением систем CAD/CAM</p>	Практическая работа Виды работ на практике
ПК 2.3 Выполнять диалоговое программирование с пульта управления станком	<p><b>Знания</b> порядок заполнения и чтения операционной карты работы станка с ЧПУ;            способы использования (корректировки) существующих программ для выполнения задания по изготовлению детали;</p>	Тестирование Собеседование Экзамен
	<p><b>Умения</b> осуществлять написание управляющей программы со стойки станка с ЧПУ;</p>	Практические занятия

	<p>проверять управляющие программы средствами вычислительной техники;  кодировать информацию и готовить данные для ввода в станок, записывая их на носитель;  разрабатывать карту наладки станка и инструмента;  составлять расчетно-технологическую карту с эскизом траектории инструментов;  вводить управляющие программы в универсальные ЧПУ станка и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей применять методы и приемки отладки программного кода;  применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода  работать в режиме корректировки управляющей программы</p>	
	<p>Действия Выполнение диалогового программирования с пульта управления станком</p>	<p>Практическая работа  Виды работ на практике</p>
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<p>Дескрипторы: Распознавание сложных проблемные ситуации в различных контекстах. Проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности.  Определение потребности в информации и источников её получения. Осуществление эффективного поиска. Разработка детального плана действий. Оценка рисков на каждом шаге.  Оценка плюсов и минусов полученного результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана.</p>	<p>Практическая работа  Ситуационные задания</p>
	<p>Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;  анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи;  выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  составить план действия; определить необходимые ресурсы;  владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p>	<p>Практические занятия  Ситуационные задания</p>
	<p>Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте.  алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Тестирование  Собеседование  Экзамен</p>
<p>ОК 02 Осуществлять поиск,</p>	<p>Дескрипторы: Планирование информационного</p>	<p>Практическая</p>

анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач; проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты; структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска; интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности.	работа Экспертное наблюдение проект
	Умения: определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	Практические занятия Экспертное наблюдение
	Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Дескрипторы: использование актуальной нормативно-правовой документацию по профессии (специальности); применение современной научной профессиональной терминологии; определение траектории профессионального развития и самообразования	Практическая работа Экспертное наблюдение проект
	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития	Практические занятия Экспертное наблюдение
	Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Дескрипторы: участие в деловом общении для эффективного решения профессиональных задач; планирование профессиональной деятельности	Практическая работа Экспертное наблюдение  Деловая игра
	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Практические занятия Деловая игра
	Знания: психология коллектива; психология личности; основы проектной деятельности	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	Дескрипторы: грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке; проявлять толерантность в рабочем коллективе	Практическая работа Экспертное наблюдение
	Умения: излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы.	Практические занятия Экспертное

		наблюдение
	Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов.	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Дескрипторы: соблюдать правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; обеспечивать ресурсосбережение на рабочем месте.	Практическая работа Экспертное наблюдение
	Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности).	Практические занятия Экспертное наблюдение
	Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения.	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	Дескрипторы: сохранение и укрепление здоровья посредством использования средств физической культуры; поддержание уровня физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности	Практическая работа Экспертное наблюдение
	Умения: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности)	Практические занятия Экспертное наблюдение
	Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности); средства профилактики перенапряжения.	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Дескрипторы: применение средств информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности	Практическая работа Экспертное наблюдение
	Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	Практические занятия Экспертное наблюдение
	Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 10 Пользоваться	Дескрипторы: применение в профессиональной	Практическая

профессиональной документацией на государственном и иностранном языке	деятельности инструкций на государственном и иностранном языке; ведение общения на профессиональные темы	работа Экспертное наблюдение
	Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Практические занятия Экспертное наблюдение
	Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 11 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	Дескрипторы: определение инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; составлять бизнес план; презентовать бизнес-идею; определение источников финансирования; применение грамотных кредитных продуктов для открытия дела	Практическая работа Экспертное наблюдение проект
	Умения: выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования	Практические занятия Экспертное наблюдение Деловая игра
	Знание: основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты	Тестирование Собеседование Экзамен
ЛР 16 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.	– способность организовывать работу коллектива и команды; – умение осуществлять внешнее и внутреннее взаимодействие коллектива и команды; – знание требований к управлению персоналом; – умение анализировать причины, виды и способы разрешения конфликтов; – знание принципов эффективного взаимодействие с потребителями услуг; – демонстрация знаний основ проектной деятельности.	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы



<p>ЛР 31 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие в условиях изменения технологии изготовления металлоконструкций с учётом специфики производств Московской области.</p>	<p>– умение определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;  – знание современной научной профессиональной терминологии в профессиональной деятельности;  – знание и умение применить возможных траекторий профессионального развития и самообразования.</p>	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ЛР 32 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>- умение осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM системе;  - умение осуществлять 3D моделирование в CAD системе</p>	<p>Практические занятия</p>