

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Университет «Дубна» -
Лыткаринский промышленно-гуманитарный колледж**

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

 Савельева О.И.

« 5 » _____ 2024г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

МДК.01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин

МДК.01.02 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении

Специальность среднего профессионального образования

15.02.16. Технология машиностроения

базовой подготовки

Форма обучения

очная

Город Лыткарино, 2024г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.16. Технология машиностроения.

Автор программы: _____ / _____

Рабочая программа профессионального модуля утверждена на заседании предметно-цикловой комиссии технологических дисциплин.

Протокол заседания № 11 от « 3 » 06 2024г.

Председатель предметно-цикловой комиссии Силаева Н.П. _____
подпись

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора филиала по УМР _____ Аникеева О.Б.
подпись

« 3 » 06 2024г.

Представитель работодателя

Заместитель начальника УТЗП,
филиал ПАО "ОДК-УМПО"
Лыткаринский машиностроительный завод

Максимов Илья Юрьевич _____
М.П., подпись

« 5 » 06 2024г.



СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля ПМ.01. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин обучающиеся должны освоить основной вид деятельности «**Разработка технологических процессов изготовления деталей машин**» и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции: ОК 01-09, ПК 1.1-1.6.

1.1.1. Перечень общих и профессиональных компетенций:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
	Наименование общих компетенций
ПК 1.1	Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин.
ПК 1.2	Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства.
ПК 1.3	Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве.
ПК 1.4	Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин.
ПК 1.5	Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования.
ПК 1.6	Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования.

иметь практический опыт:

- применения конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей, разработки технических заданий на проектирование специальных технологических приспособлений, режущего и измерительного инструмента;
- выбора вида и методов получения заготовок с учетом условий производства;
- составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;
- выбора способов базирования и средств технического оснащения процессов изготовления деталей машин;
- применения инструментов и инструментальных системы;
- выполнения расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования;
- составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций в машиностроительном производстве;

уметь:

- читать чертежи и требования к деталям служебного назначения, анализировать технологичность изделий, оформлять техническое задание на конструирование нестандартных приспособлений, режущего и измерительного инструмента;
- определять виды и способы получения заготовок, оформлять чертежи заготовок для изготовления деталей, определять тип производства;
- проектировать технологические операции, анализировать и выбирать схемы базирования, выбирать методы обработки поверхностей;
- выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;
- классификация, назначение и область применения режущих инструментов;
- выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования;
- оформлять технологическую документацию, использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей;

знать:

- виды конструкторской и технологической документации, требования к её оформлению, служебное назначение и конструктивно-технологические признаки деталей, понятие технологического процесса и его составных элементов;
- виды и методы получения заготовок, порядок расчёта припусков на механическую обработку;
- порядок расчёта припусков на механическую обработку и режимов резания, типовые технологические процессы изготовления деталей машин, основы автоматизации технологических процессов и производств;
- классификация баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз; классификация, назначение, область применения металлорежущего и аддитивного оборудования;
- методик расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков, способы формообразования при обработке деталей резанием и с применением аддитивных методов, методика расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки;
- основы цифрового производства, основы автоматизации технологических процессов и производств, системы автоматизированного проектирования технологических процессов, принципы проектирования участков и цехов, требования единой системы

классификации и кодирования и единой системы технологической документации к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства, методику проектирования маршрутных и операционных металлообрабатывающих и аддитивных технологий.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.01. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)						Консультации	Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося				Самостоятельная работа обучающегося			Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)	
			Всего, часов	лекции	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	11	12	
ПК 1.1-1.6	МДК.01.01. Технологические процессы изготовления деталей машин	152	140	50	60	30	12					
ПК 1.1-1.6	МДК.01.02. Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении	148	136	35	96		6		5			
ПК 1.1-1.6	Учебная практика УП.01.01	72								72		
ПК 1.1-1.6	Производственная практика ПП.01.01	72									72	
ПК 1.1-1.6	Экзамен по модулю	6										
Всего:		450	275	85	156	30	18		5	72	72	

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические и самостоятельные работы обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
ПМ.01. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин		663	
МДК.01.01. Технологические процессы изготовления деталей машин		162	
Тема 1.1. Общая характеристика машиностроительной продукции	Содержание учебного материала	8	1, 2
	Общие сведения о качестве и надежности машин Конструктивно-технологические признаки и показатели качества деталей Точность деталей машин Технологичность машин и отдельных ее деталей	8	
Тема 1.2. Характеристика заготовок для деталей	Содержание учебного материала	13	1, 2
	Общие сведения о заготовках Припуски на механическую обработку Расчет размеров заготовки Конструктивно-технологические особенности заготовок из деформируемых материалов Конструктивно-технологические особенности заготовок из литейных материалов Конструктивно-технологические особенности заготовок из листовых материалов	10	
	Лабораторные занятия		2, 3
Лабораторная работа №1. Расчет припусков на размеры наружных цилиндрических поверхностей	3		
Тема 1.3. Основы базирования обрабатываемых заготовок	Содержание учебного материала	20	1, 2
	Базирование заготовок в системе обработки Базы, используемые технологом при проектировании операций технологического процесса	4	
	Особенности выбора технологических баз Влияние погрешностей базирования заготовок на точность обработки	4	
	Лабораторные занятия		2, 3
	Лабораторная работа №2. Выбор баз при обработке заготовок	6	
Лабораторная работа №3. Выбор установочной базы	6		
Тема 1.4.	Содержание учебного материала	4	1, 2

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические и самостоятельные работы обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
Режущий инструмент и инструментальные материалы	Инструментальные материалы и их свойства Виды режущего инструмента	4	
Тема 1.5. Методы обработки поверхностей	Содержание учебного материала	18	1, 2
	Общие сведения о методах обработки заготовок Методы токарной обработки Методы фрезерной обработки Цилиндрическое и торцевое фрезерование Встречное и попутное фрезерование Торцевое фрезерование Методы обработки отверстий Сверление Зенкерование Развертывание	18	
Самостоятельная работа Подготовка докладов по темам: 1. Изделие как объект производства 2. Понятие машины и ее служебное назначение 3. Материалы, применяемы в машиностроении 4. Понятие о производственной системе и производственном процессе Подготовка презентаций по темам: 1. Технические параметры, конструктивные элементы и параметры качества машины 2. Машиностроительное предприятие, типы и виды производства 3. Структура технологического процесса изготовления изделия		9	
	Всего:	63	
	лекции	48	
	лабораторные занятия	15	
	Консультации	6	
	Самостоятельная работа	9	
	Итого (max) в 5 семестре	78	
Тема 1.5. Методы обработки поверхностей (продолжение)	Содержание учебного материала	16	1, 2
	Методы абразивной обработки Наружное круглое шлифование с продольной подачей	8	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические и самостоятельные работы обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
	<p>Наружное круглое шлифование Бесцентровое шлифование наружных цилиндрических поверхностей Плоское шлифование Ленточное шлифование, хонингование Методы обработки резьбовых поверхностей Нарезание цилиндрической метрической резьбы резцом Нарезание резьбы призматическими или круглыми гребенками Нарезание резьбы плашками Шлифование резьбы абразивными кругами Фрезерование резьбы Методы обработки эвольвентного профиля зубьев цилиндрических зубчатых колес Нарезание профиля зубьев методом копирования Нарезание эвольвентного профиля зубьев червячными модульными фрезами методом обкатки Притирание зубьев цилиндрических колес Шевингование зубьев цилиндрических колес Метод обработки протягиванием Протягивание плоскостей Протягивание отверстий Круговое протягивание Методы обработки шлицов Нарезание прямоугольных шлицов Эвольвентные шлицы Электрофизические и электрохимические методы обработки Электроэрозионная обработка металлов Электроискровой режим обработки Электроимпульсный режим обработки Электронно-лучевая обработка Электрохимическая обработка</p>		
Лабораторный практикум	Лабораторные занятия	8	2, 3
	Лабораторная работа №6. Технология электроэрозионной обработки металлов		
	Лабораторная работа №7. Технология электронно-лучевой обработки		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические и самостоятельные работы обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
	Лабораторная работа №8. Технология электрохимической обработки		
Тема 1.6. Основы проектирования технологических процессов изготовления деталей машин	Содержание учебного материала	2	1, 2
	Структура технологического процесса Виды и характеристики технологического процесса Общие сведения о технологической наследственности Исходные данные для проектирования технологического процесса изготовления деталей Определение типа производства Принципы составления технологического маршрута изготовления детали Маршруты получения параметров наружных цилиндрических поверхностей Маршруты получения параметров внутренних цилиндрических поверхностей	2	
Тема 1.7. Нормирование технологических операций	Содержание учебного материала	2	1, 2
	Общие сведения о техническом нормировании операций Методика нормирования токарных операций Методика нормирования фрезерных операций Особенности нормирования шлифовальных операций	2	
Тема 1.8. Разработка технологических операций	Содержание учебного материала	2	1, 2
	Методика разработки круглошлифовальной операции Методика разработки полускошлифовальной операции	2	
Тема 1.9. Технологические процессы изготовления деталей машин	Содержание учебного материала	13	1, 2
	Изготовление корпусных деталей Маршрут обработки корпусных деталей, заготовка которой получена литьем Изготовление валов Маршрут обработки термически улучшаемого вала, заготовка которого получена объемной штамповкой Маршрут обработки цементируемого вала, заготовка которого получена поперечным прокатом Изготовление дисков Маршрут обработки диска из жаропрочного сплава, заготовка Изготовление зубчатых колес Технологический маршрут обработки зубчатого колеса Технологический маршрут обработки геометрического зубчатого колеса	4	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические и самостоятельные работы обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
	Изготовление кольцевых деталей		
	Изготовление рычагов вилок и других мелких деталей		
	Практические занятия	9	2, 3
	Практическая работа №1.	2	
	Разработка маршрута обработки изготовления валов (часть 1)	2	
	Практическая работа №2.	2	
	Разработка маршрута обработки изготовления валов (часть 2)	2	
	Практическая работа №3.	1	
	Разработка маршрута обработки изготовления дисков	1	
Практическая работа №4.	1		
Разработка маршрута изготовления зубчатых колес	1		
Практическая работа №5.	1		
Разработка маршрута изготовления кольцевых деталей	1		
Практическая работа №6.	1		
Разработка маршрута изготовления конических зубчатых колес	1		
Подготовка презентаций по темам: <ol style="list-style-type: none"> 1. Основы методологии выбора заготовок 2. Содержание и последовательность этапов изготовления деталей 3. Получение сварных заготовок 4. Типовые технологические процессы сборки 5. Основы технологии получения деталей из пластмасс 6. Контроль качества и испытание изделий машиностроения 7. Основы технологической подготовки производства изделий 	12		
	Всего:	152	
	лекции	50	
	практические занятия	20	
	лабораторные занятия	40	
	курсовая работа	30	
	Самостоятельная работа	12	
МДК.01.02. Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении	177		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические и самостоятельные работы обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 2. Программирование обработки деталей		42	
Введение	Содержание учебного материала 1. Цели и задачи дисциплины 2. Связь с другими дисциплинами учебного плана 3. Методы изучения дисциплины	1	1, 2
Тема 2.1. Программирование обработки деталей на сверлильных станках с ЧПУ	Содержание учебного материала 1. Технологическая классификация отверстий. Типовые переходы при обработке отверстий 2. Этапы проектирования операций обработки отверстий. Методы обхода отверстий инструментами 3. Общая и упрощенная методики программирования сверлильных операций. 4. Программирование расточных операций 5. Программирование обработки на фрезерных станках с ЧПУ 6. Элементы контура детали 7. Области обработки. Припуски на обработку деталей	5	1, 2
Тема 2.2. Типовые схемы переходов при фрезерной обработке	Содержание учебного материала 1. Типовые схемы фрезерования 2. Выбор инструмента для фрезерования 3. Выбор параметров режима резания при фрезеровании 4. Особенности объемного фрезерования	2	1, 2
Тема 2.3. Особенности	Содержание учебного материала 1. Составление расчетно-технологической карты фрезерной операции 2. Схемы обработки контуров, плоских и объемных поверхностей 3. Плоское контурное фрезерование 4. Программирование автоматического формирования траектории инструмента при фрезеровании	3	1, 2
Тема 2.4. Программирование обработки деталей на многоцелевых	Содержание учебного материала 1. Особенности кодирования информации в УП для многоцелевых станков. 2. Программирование методом подпрограмм.	2	1, 2

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические и самостоятельные работы обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
станках с ЧПУ	3. Диалоговые методы программирования на УЧПУ к многоцелевым станкам		
	Практическое занятие 1. Программирование объемной фрезерной обработки	4	2, 3
Тема 2.5. Основы программирования обработки на токарных станках с ЧПУ	Содержание учебного материала 1. Элементы контура детали и заготовки. Припуски на обработку поверхностей 2. Зоны токарной обработки 3. Разработка черновых переходов при токарной обработке основных поверхностей 4. Типовые схемы нарезания резьб	2	1, 2
Тема 2.6. Обобщенная последовательность переходов при токарной обработке	Содержание учебного материала 1. Назначение инструмента для токарной обработки 2. Особенности выбора параметров режима резания при токарной обработке на станках с ЧПУ	2	1, 2
Тема 2.7. Составление расчетно-технологической карты токарной операции	Содержание учебного материала 1. Особенности расчета траекторий инструмента	1	1, 2
Тема 2.8. Подготовка управляющих программ для токарных станков, оснащенных УЧПУ класса NC	Содержание учебного материала 1. Программирование обработки некоторых типовых элементов деталей 2. Программирование обработки некоторых типовых элементов деталей 3. Кодирование и запись управляющей программы	2	1, 2
Тема 2.9. Подготовка управляющих программ для токарных станков, оснащенных УЧПУ класса CNC	Содержание учебного материала 1. Формируемые подпрограммы. Стандартные подпрограммы 2. Организация типовых подпрограмм 3. Коррекция при токарной обработке 4. Программирование с сокращенным описанием контура 5. Параметрическое программирование. Оперативное программирование. Символьно-графическое программирование	3	1, 2
	Практическая работа 1. Коррекция при токарной обработке	3	2, 3
	Лабораторные занятия	12	
Лабораторный практикум	Лабораторная работа №1. Программирование расточных операций	12	2, 3

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические и самостоятельные работы обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
	Лабораторная работа №2. Выбор параметров режима резания при фрезеровании Лабораторная работа №3. Выбор параметров режима резания при токарной обработке на станках с ЧПУ Лабораторная работа №4. Составление расчетно-технологической карты токарной операции		
Раздел 3. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов		56	
Тема 3.1. Основные принципы автоматизации процесса подготовки УП	Содержание учебного материала 1. Сущность автоматизированной подготовки УП 2. Уровни автоматизации программирования 3. Структура САП. Классификация САП	2	1, 2
Тема 3.2. CAD/CAM системы	Содержание учебного материала 1. Отечественные и зарубежные САП 2. Системы CAD/CAM, CAE 3. Система автоматизации программирования СПД ЧПУ 4. Инструкции: рабочие, арифметические, геометрические, движения, обработки 5. Подпрограммы	3	1, 2
Тема 3.3. Автоматизированное рабочее место технолога-программиста	Содержание учебного материала 1. Характер подготовки и контроля УП для станков с ЧПУ. 2. Технические средства подготовки УП 3. Автоматические системы подготовки УП 4. Универсальная автоматизированная система подготовки УП для станков с ЧПУ	2	1, 2
	Практическая работа 1. Работа с системами CAD/CAM, CAE	4	2, 3
Тема 3.4. Программирование промышленных роботов и роботизированных технологических комплексов	Содержание учебного материала 1. Классификация систем управления ПР 2. Общие схемы и методы программирования ПР 3. Входные языки управления робототехническими системами и электроавтоматикой	2	1, 2
Тема 3.5. Основы трехмерного моделирования в САПР ADEM	Содержание учебного материала 1. Пользовательский интерфейс программы ADEM. Меню. Настройки параметров моделирования	3	1, 2

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические и самостоятельные работы обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
	2. Создание тел вращения в САПР ADEM 3. Создание корпусной сборки в САПР ADEM		
Тема 3.6. Основы трехмерного моделирования в САПР AutoCAD	Содержание учебного материала 1. Пользовательский интерфейс программы AutoCAD. Меню 2. Настройка параметров чертежа 3. Создание ВД-моделей 4. Создание сборочной единицы в AutoCAD	3	1, 2
	Практические занятия 1. Создание моделей деталей тел вращения в САПР AutoCAD 2. Создание моделей корпусных деталей в САПР AutoCAD 3. Построение элементов по сечениям 4. Моделирование листовых деталей 5. Создание сборочной единицы в САПР AutoCAD	15	2, 3
Тема 3.7. Подготовка управляющих программ на базе CAD/CAM систем	Содержание учебного материала 1. Подготовка УП на базе CAD/CAM системы ADEM для токарных станков 2. Подготовка УП на базе CAD/CAM системы ADEM для фрезерных станков	2	1, 2
	Лабораторные занятия	20	
Лабораторный практикум	Лабораторные работы Лабораторная работа №5. Создание моделей деталей тела вращения в САПР ADEM Лабораторная работа №6. Создание моделей корпусных деталей в САПР ADEM Лабораторная работа №7. Создание простой сборки в САПР ADEM Лабораторная работа №8. Разработка УП для токарных станков Лабораторная работа №9. Разработка УП для фрезерных станков Лабораторная работа №10. Разработка УП на базе CAD/CAM системы ADEM	20	2, 3
	Всего:	148	
		лекции	35
		практические занятия	20
		лабораторные занятия	76
		Консультации	5

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические и самостоятельные работы обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
Самостоятельная работа при изучении МДК.01.02 Подготовка докладов, рефератов, презентаций по темам: 1. Программирование сверлильных операций 2. Управляющие программы для станков с ЧПУ 3. Разработка расчетно-технологической карты на операции механической обработки в СЧПУ		6	
Учебная практика УП.01.01 Виды работ: 1. Участие в ведении основных этапов проектирования технологических процессов обработки 2. Установление маршрута механической обработки отдельных поверхностей 3. Проектирование технологического маршрута изготовления детали с выбором типа оборудования 4. Участие в организации работ по производственной эксплуатации станков (в том числе с ЧПУ) 5. Подготовка программ обработки деталей Дифференцированный зачет		108	
Производственная практика ПП.01.01 (по профилю специальности) Виды работ: 1. Участие в ведении основных этапов проектирования технологических процессов обработки 2. Установление маршрута механической обработки отдельных поверхностей 3. Установление технологического маршрута изготовления деталей с выбором типа оборудования 4. Оформление технологической документации 5. Ознакомление с особенностями автоматизированного рабочего места технолога-программиста 6. Разработка управляющих программ для токарных станков 7. Разработка управляющих программ для сверлильных станков Дифференцированный зачет		216	
	Итого (max)	663	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

При реализации профессионального модуля организуется практическая подготовка путем проведения практических и лабораторных занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (90 час.), а также учебной (108 час.) и производственной (по профилю специальности) (216 час.) практик.

При проведении производственной практики организуется практическая подготовка путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка при изучении профессионального модуля реализуется:

- непосредственно в филиале «Лыткарино» ГБОУ ВО «Университет «Дубна» (практические и лабораторные занятия; учебная практика);
- в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (профильная организация), на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией (производственная практика).

Промежуточная аттестация:

по междисциплинарному курсу МДК.01.01. Технологические процессы изготовления деталей машин – экзамен в 6 семестре;

по междисциплинарному курсу МДК.01.02. Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении - экзамен в 6 семестре;

по учебной практике – дифференцированный зачет в 6 семестре;

по производственной практике - дифференцированный зачет в 6 семестре;

защита курсовой работы – в 6 семестре;

по профессиональному модулю ПМ.01. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин – экзамен в 6 семестре.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Оборудование лаборатории автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ:

- рабочее место обучающегося – по количеству студентов в группе;
- рабочее место преподавателя;
- доска трех-секционная;
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

- компьютер студента – 8 шт.;
- токарный станок Т(В)-7(М) с ЧПУ «Юнкер-С» - 4 шт.;
- вертикально-фрезерный станок с ЧПУ Н(ГФ)-110Ш(4)-В(ФГ) с ЧПУ «Юнкер-С» - 4 шт.;
- персональный компьютер с выходом в интернет;
- принтер.

Программное обеспечение:

- Операционная система Windows 7/10;
- Microsoft Office 365;
- Интегрированные приложения для работы в Интернете Google Chrome;
- 360 total security;
- 7-zip 9.20 (x64 edition);
- Adobe Acrobat Reader;
- Справочно-правовая система «Консультант Плюс».

Оборудование Слесарной мастерской:

- рабочее место преподавателя;
- персональный компьютер с выходом в интернет
- принтер;
- верстак слесарный - 10 шт.;
- станок токарный – 1 шт.;
- станок сверлильный;
- станок заточной;
- печь муфельная;
- комплект плакатов по слесарно-сборочным работам.

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную и производственную практику (последнюю следует проводить концентрированно).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и /или электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.3. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Ярушин, С.Г. Технологические процессы в машиностроении: учебник для среднего профессионального образования/ С.Г. Ярушин. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 564с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09077-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/477853> (дата обращения: 26.04.2021)
2. Технологические процессы в машиностроении: учебник для среднего профессионального образования/ А.А. Черепяхин, В.В. Клепиков, В.А. Кузнецов, В.Ф. Солдатов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 218с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05994-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470948> (дата обращения: 26.04.2021)

Дополнительные источники:

1. Марголит, Р.Б. Технология машиностроения: учебник для среднего профессионального образования / Р. Б. Марголит. — М.: Издательство Юрайт, 2021. — 413с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05223-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471773> (дата обращения: 26.04.2021)
2. Звонцов, И. Ф. Разработка технологических процессов изготовления деталей общего и специального машиностроения: учебное пособие / И.Ф. Звонцов, П.П. Серебrenицкий, К.М. Иванов. - СПб.: Лань, 2018. - 696с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-3005-5. Внешний ресурс: ЭБС "Лань". Электронная версия. Доступ по логину и паролю. URL биб. описания: lib.uni-dubna.ru/MegaPRO/UserEntry?Action=FindDocs&ids=172541&idb=ec_110
3. Серебrenицкий, П.П. Справочник станочника / П.П. Серебrenицкий, А.Г. Схиртладзе. - Изд. 2-е, стер. - Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2017. - 656 с.: ил., табл., схем. - [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469096> (04.07.2020)
4. Фельдштейн, Е. Э. Автоматизация производственных процессов в машиностроении [Электронный ресурс]: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич; Рец. И.Н. Дегтярев, А.П. Акулич. - М.: ИНФРА-М: Новое знание, 2019; Минск. - 264с.: ил. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-010531-4. - ISBN 978-985-475-443-7. Внешний ресурс: ЭБС ZNANIUM.COM. Электронная версия. Доступ по логину и паролю. URL биб. описания: lib.uni-dubna.ru/MegaPRO/UserEntry?Action=FindDocs&ids=162335&idb=ec_110

Интернет-ресурсы:

1. Профессиональные информационные системы CAD и CAM
2. Библиотечная система университета «Дубна» - <https://lib.uni-dubna.ru/MegaPRO>
3. <http://www.metstank.ru/> - Журнал "Металлообработка и станкостроение", в свободном доступе журналы в формате .pdf
4. <http://lib-bkm.ru/> - "Библиотека машиностроителя". Для ознакомительного использования доступны ссылки на техническую, учебную и справочную литературу.
5. <http://kompas-edu.ru> - Методические материалы, размещенные на сайте «КОМПАС в образовании»
6. «Консультант Плюс» - Законодательство РФ: кодексы, законы, указы, постановления Правительства Российской Федерации, нормативные документы [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

7. Электронно-библиотечные системы:

- ЭБС Лань;
- ЭБС Университетская библиотека онлайн;
- ЭБС ЮРАЙТ;
- ЭБС Znanium.com.

Отечественные журналы:

1. «Технология машиностроения»
2. «Машиностроитель»
3. «Инструмент. Технология. Оборудование»
4. «Информационные технологии»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки	Критерии оценок (шкала оценок)
Освоенные умения:		
<ul style="list-style-type: none">– 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	<p>экспертная оценка защиты лабораторных и практических работ; контроль выполнения внеаудиторной самостоятельной работы; экспертная оценка выполнения практических заданий во время учебной и производственной практик; дифференцированный зачет; экзамен</p>	от 2 до 5 баллов

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки	Критерии оценок (шкала оценок)
<p>оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;</p> <ul style="list-style-type: none"> – рассчитывать режимы резания по нормативам; – рассчитывать штучное время; – оформлять технологическую документацию; – составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании; – использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов 		
Усвоенные знания:		
<ul style="list-style-type: none"> – служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали; – показатели качества деталей машин; – правила отработки конструкции детали на технологичность; – физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов; – 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 резания; – виды режущих инструментов; – элементы технологической операции; – технологические возможности 	<p>устный опрос; письменный опрос; экспертная оценка защиты лабораторных и практических работ; контроль выполнения внеаудиторной самостоятельной работы; защита курсовой работы; дифференцированный зачет; экзамен</p>	<p>от 2 до 5 баллов</p>

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки	Критерии оценок (шкала оценок)
металлорежущих станков; – 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		

Результаты обучения (освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Критерии оценок (шкала оценок)
Общие компетенции:			
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	<ul style="list-style-type: none"> - проявление способности аргументированно и полно объяснять сущность и социальную значимость будущей профессии; - проявление активности, инициативности в процессе освоения профессиональной 	устный опрос; письменный опрос; контроль и оценка защиты практических работ, результатов самостоятельной работы; экзамен	от 2 до 5 баллов
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	<ul style="list-style-type: none"> - рациональная организация собственной деятельности; - аргументированный и эффективный выбор методов и способов решения профессиональных задач; - своевременность сдачи заданий, отчетов; - проявление активности, инициативности в процессе освоения профессиональной деятельности 		
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация способности принимать аргументированное и верное решение в нестандартных ситуациях; - быстрый и обоснованный выбор способов решения нестандартных ситуаций 		
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	<ul style="list-style-type: none"> - оперативный поиск необходимой информации; - верный отбор, обработка и результативное использование необходимой информации для эффективного выполнения профессиональных задач и личностного развития 		
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - рациональное использование ИКТ для совершенствования профессиональной деятельности; - качественное владение ИКТ 		
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	<ul style="list-style-type: none"> - рациональная организация самостоятельной работы в соответствии с задачами профессионального и личностного развития; - участие в студенческих конференциях, конкурсах и т.д. 		

Результаты обучения (освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Критерии оценок (шкала оценок)
Общие компетенции:			
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	проявление способности к анализу инноваций в области профессиональной деятельности		
Профессиональные компетенции:			
ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей	- демонстрация умения выполнять чертеж с использованием методов построения пространства на плоскости; - проявление способности использовать конструкторскую документацию при изготовлении деталей	устный опрос; письменный опрос; экспертная оценка защиты практических работ; контроль и оценка результатов самостоятельной работы; дифференцированный зачет; экзамен	от 2 до 5 баллов
ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования	правильный выбор методов получения заготовок и схем их базирования		
ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции	- демонстрация умения составления верных маршрутов изготовления деталей; - проявление способности к проектированию технологических операций		
ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей	демонстрация умений разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей		
ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей	корректное использование автоматизированного проектирования технологических процессов		

1) ы.