

Приложение III. ПМ. 02
к программе СПО по специальности
15.02.16 Технология машиностроения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 02
РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ ИЗГОТОВЛЕНИЯ
ДЕТАЛЕЙ МАШИН В МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

2023г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14 июня 2022 г. N 444

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

Разработчик: Тулин Денис Николаевич, мастер производственного обучения

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии машиностроения и технологии материалов

от 12.04.23 протокол № 3

Председатель ЦК



И.В.Семухина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании и Методического Совета НТМТ

Протокол № 1
« 13 » 04 2023 г.

Председатель Методического Совета




В.В. Потанин

СОДЕРЖАНИЕ

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

1.2.1. Перечень общих 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 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципах бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения рабочей программы
Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.02.16 Технология машиностроения.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин и машиностроительном производстве» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции.

1.2.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве
ПК 2.1.	Разрабатывать ручную управляющие программы для технологического оборудования
ПК 2.2.	Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования
ПК 2.3.	Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании

1.2.3 Личностные результаты реализации программы воспитания

Код личностных результатов реализации программы воспитания	Личностные результаты реализации программы воспитания
ЛР 2	Проявляющий активную гражданскую позицию на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод сограждан, уважения к историческому и культурному наследию России. Осознано и активно выражающий неприятие дискриминации и общества по социальным, национальным, религиозным признакам; экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности. Обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности

	(в студенческом самоуправлении, добровольчестве, экологических, природоохранных, военно-патристических и др. объединениях, акциях, программах). Принимающий роль наблюдателя и участника общественных отношений, связанных с взаимодействием с народными избранниками
ЛР 3	Демонстрирующий приверженность традиционным духовно- нравственным ценностям, культуре народов России, принципам честности, порядочности, открытости. Действующий и оценивающий свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиций традиционных российских духовно-нравственных, социокультурных ценностей и норм с учетом осознания последствий поступков. Готовый к деловому взаимодействию и неформальному общению с представителями разных народов, национальностей, вероисповеданий, отличающий их от участников групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие социально опасного поведения окружающих и предупреждающий его. Проявляющий уважение к людям старшего поколения, готовность к участию в социальной поддержке нуждающихся в ней
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную подготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личности профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛР 6	Проявляющий активную гражданскую позицию на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод сограждан, уважения к

	<p>историческому и культурному наследию России. Осознано и детально выражающий неприятие дискриминации в обществе по социальным, национальным, религиозным признакам: экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности. Обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности (в студенческом самоуправлении, добровольчестве, экологических, природоохранных, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах). Принимающий роль избирателя и участника общественных отношений, связанных с взаимодействием с народными избранниками</p>
ЛР 8	<p>Демонстрирующий приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России, принципам честности, порядочности, открытости. Действующий и оценивающий свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиций традиционных российских духовно-нравственных, социокультурных ценностей и норм с учетом осознания последствий поступков. Готовый к деловому взаимодействию и неформальному общению с представителями разных народов, национальностей, вероисповеданий, отличающийся их от участников групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие социально опасного поведения окружающих и предупредительный его. Проявляющий уважение к людям старшего поколения, готовность к участию в социальной поддержке нуждающихся в ней</p>
ЛР 10	<p>Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасность среды обитания, предупредительный рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них</p>

ЛР 11	<p>Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры. Критически оценивающий и детально проявляющий понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей. Бережливо относящийся к культуре как средству коммуникации</p>
реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	Личностные результаты
ЛР 13	<p>Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации.</p>
ЛР 14	<p>Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм</p>
ЛР 15	<p>Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.</p>

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

<p>иметь практический опыт</p> <p>использования базы программ для металлообработки оборудования с числовым программным управлением, применение шаблонов типовых элементов изготавливаемых деталей для станков с числовым программным управлением;</p> <p>разработки с помощью CAD/CAM систем управляющих программ и их перенос на металлообрабатывающее оборудование; аддитивном способе их изготовления;</p> <p>разработки предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса, внедрение управляющих программ в автоматизированное производство, контроль качества готовой продукции производством технологической документацией;</p>	<p>уметь</p> <p>использовать справочную, исходную технологическую и конструкторскую документацию при написании управляющих программ заполнять формы сопроводительной документации, рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, контуры детали;</p> <p>выполнять расчеты режимов резания с помощью CAD/CAM систем, разрабатывать управляющие программы в CAD/CAM системах для металлообрабатывающих станков и аддитивных установок; переносить управляющие программы на металлообрабатывающие станки с числовым программным управлением, переносить модели деталей из CAD/CAM систем в аддитивное производство;</p> <p>осуществлять сопровождение настройки и наладки станков с числовым программным управлением, производить сопровождение корректировки управляющих программ на станках с числовым программным управлением, корректировать режимы резания для оборудования с числовым программным управлением, выполнять наблюдения за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп, проводить контроль качества изделий после осуществления наладки.</p>
--	--

<p>иметь</p>	<p>поднадлен и технического обслуживания оборудования по изготовлению деталей машин, анализировать и выявлять причины выпуска продукции несоответствующего качества после проведения работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлообрабатывающего и аддитивного оборудования, вносить предложения по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания металлообрабатывающего и аддитивного оборудования, контролировать качество готовой продукции машиностроительного производства;</p> <p>порядок разработки управляющих программ вручную для металлообрабатывающих станков и аддитивных установок, назначение условных знаков на панели управления станка, коды и правила чтения программ;</p> <p>виды современных CAD/CAM систем и основы работы в них, применение CAD/CAM систем в разработке управляющих программ для металлообрабатывающих станков и аддитивных установок; порядок и правила написания управляющих программ в CAD/CAM системах;</p> <p>методы настройки и наладки станков с числовым программным управлением, основы корректировки режимов резания по результатам обработки деталей на станке, мероприятия по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания металлообрабатывающего и аддитивного оборудования, конструктивные особенности и правила проверки на точность обслуживаемых станков различной конструкции, универсальных и специальных приспособлений, инструментов;</p>
---------------------	--

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов: 504 часа

Из них:

по учебной практике 474 часа

производственная практика – 216 часа

самостоятельная работа 30 часов

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Объем профессионального модуля, час.	Объем профессионального модуля, час.											
			Занятия во взаимодействии с работодателем, час.					Проектно					Самостоятельная работа	
			Лекции	Лабораторные и практические занятия	Курсовые работы (проекты)	Учебные часы	Производственные часы	Консультации	Аттестации					
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ПК 1.1- ПК 1.6 ПК 1.9- ПК 1.10 ОК 01- ОК 11 ДР 02, ДР 04, ДР 14,15	МДК 02.01 Разработка управляющих программ для обработки деталей на станках с ЧПУ	226	192	82	110	-	-	-	216	4	6	24		
ПК 1.7 ПК 1.8 ОК 01- ОК 11 ДР 14,15	МДК 02.02 Применение и реализация управляющих программ на металлорежущем и аддитивном оборудовании при помощи CAD/CAM-систем	56	42	2	40	-	-	-	-	-	-	6		
ПК 1.1- ОК 01- ОК 11 ДР 14,15	Производственная практика (по профилю специальности), часов	216												
ПК 1.1- ПК 1.10 ОК 01- ОК 11 ДР 02, ДР 04, ДР 14,15	Экзамен квалификационный	6										6		
Всего:		504	234	84	150	-	-	-	216	6	18	30	6	30

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объём часов
1	2	3
МДК 02.01 Разработка управляющих программ для обработки деталей на станках с ЧПУ		192
Тема 1.1. Этапы разработки управляющей программы. Технологическая документация	<p>Содержание</p> <p>1. Классификация систем с ЧПУ. Основные понятия и определения. Особенности обработки на станках с ЧПУ. Подготовка информации для управляющих программ. Общий перечень технологической документации. Справочная документация. Сопроводительная документация.</p>	12
Тема 1.2 Система координат детали, станка и инструмента	<p>Содержание</p> <p>Общие сведения о системах координат станков с ЧПУ. Система координат детали и станка. Система координат инструмента.</p>	6
Тема 1.3 Расчёт элементов контура детали и траектории инструмента.	<p>Содержание</p> <p>1. Общая методика расчётов. Расчёт координат опорных точек детали. Расчёт опорных точек и эквидистанты. Представление траектории обработки детали. Типовые схемы обработки отверстий на сверлильном станке. Типовые схемы контура детали при обработке на токарном станке. Типовые схемы контура детали при обработке на фрезерном станке. Типовые схемы контура обработки деталей на многоцелевых станках.</p>	20
Тема 1.4 Структура управляющей программы и её формат. Кодирование информации.	<p>Содержание</p> <p>Структура управляющей программы и её формат. Кодирование информации. Значение подготовительных функций. Значение вспомогательных функций. Дополнительные символы.</p>	8
Тема 1.5. Запись и контроль редактирование УП.	<p>Содержание</p> <p>Общая схема составления управляющих программ. Формат кадров управляющей программы. Запись слов в кадрах УП различных систем с ЧПУ.</p>	8
Тема 1.6. Программирование сверлильных станков с ЧПУ.	<p>Содержание</p> <p>Общая методика программирования сверлильных операций. Кодирование информации для сверлильных операций. Реализация постоянных циклов обработки сквозных отверстий. Реализация постоянных циклов обработки глухих отверстий. Упрощённая методика программирования сверлильных операций. Примеры программирования сверлильных операций</p>	10
Тема 1.7. Программирование	<p>Содержание</p> <p>Программирование обработки тел вращения. Кодирование</p>	6

Тема 1.8. Программирование обработки деталей на фрезерных станках.	и запись УП для токарных станков с ЧПУ. Стандартные программы для обточки тел вращения.	
Содержание		12
Схема обработки контуров, плоских и объёмных поверхностей. Подготовка УЧПУ к работе. Организация работы оперативной системы управления. Плоское и контурное фрезерование. Построение траектории движения фрезы. Коррекция инструмента при фрезеровании. Внутреннее контурное фрезерование по эквидистанте. Программирование в полярной системе координат. Сокращённое описание контура при фрезеровании. Использование подпрограмм при фрезеровании. Примеры фрезерных операций.		110
Практические занятия		6
Практическое занятие №1 «Составление графической технологии на индивидуальную токарную деталь»		6
Практическое занятие №2 «Составление управляющей программы на индивидуальную токарную деталь»		6
Практическое занятие №3 «Составление технологического процесса на индивидуальную токарную деталь»		6
Практическое занятие №4 «Элементы траектории и инструмента при обработке контура»		5
Практическое занятие №5 «Связь систем координат токарного станка»		6
Практическое занятие №6 «Схема задания размеров в управляющей программе»		5
Практическое занятие №7 «Определение и запись координат опорных точек прямой и окружности»		6
Практическое занятие №8 «Определение и запись координат опорных точек эквидистанты»		5
Практическое занятие №9 «Составление и запись элементарных кадров УП»		6
Практическое занятие №10 «Подготовка УП по упрощённой методике для различных систем координат»		5
Практическое занятие №11 «Составление программы для обработки деталей на токарных станках с ЧПУ»		6
Практическое занятие №12 «Составление программы при работе на фрезерных станках с использованием коррекции на радиус фрезы»		6
Практическое занятие №13 «Программирование расточных операций»		6
Практическое занятие №14 «Выбор параметров режима резания при фрезеровании»		6
Практическое занятие №15 «Составление расчётно-технологической карты фрезерной операции»		6
Практическое занятие №16 «Выбор параметров режима резания»		6
Практическое занятие №17. «Составление расчётно-		6

технологической карты токарной операции» Практическое занятие №18 «Коррекция при токарной обработке» Практическое занятие №19. «Программирование на языках САП»	6 6
Самостоятельная учебная работа Выполнить доработку РТК управляющей программы с использованием САПР.	24
Консультации	4
МДК 02.02 Применение и реализация управляющих программ на металлорежущем и аддитивном оборудовании при помощи САВ/САМ-систем	42
Тема 1.1 Внедрение управляющих программ в производственный процесс.	2
Практические занятия	40
1. Наладка металлорежущего оборудования. Подготовка приспособлений, режущего и мерительного инструмента. Поиск ошибок в управляющей программе.	6
2. Программирование роботов VAL»	6
3. «Разработка УП для токарных станков»	6
4. «Разработка УП для фрезерных станков»	6
5. «Разработка УП на базе компьютерных программ»	6
6. Построение математической 3D- модели в САD- системе.	5
7. Программирование САD-САМ систем.	5
Самостоятельная работа	6
Консультация	2
Промежуточная аттестация	12
Производственная практика Виды работ:	216
1. Ознакомиться с видами технологических процессов. 2. Изучить принципы проектирования технологических процессов. 3. Сформировать перечень исходной информации для проектирования технологических процессов. 4. Изучить и перечислить этапы разработки технологических процессов. 5. Изучить систему кодирования инструмента компании SANDVIK. 6. Разработать технологический маршрут по изготовлению детали, выбрать режущий инструмент, приспособления и металлорежущее оборудование (по вариантам). 7. Рассчитать режимы резания и нормы времени. 8. Ознакомиться с особенностями построения технологических процессов обработки заготовок с применением станков с ЧПУ. 9. Разработать технологические операции механической обработки с применением токарных станков с ЧПУ.	

10. Оформить технологическую документацию на операцию, выполняемую на металлорежущем оборудовании с ЧПУ. 11. Ознакомиться с методикой внедрения технологических процессов в производство. 12. Ознакомиться с порядком внесения изменений в технологические процессы. 13. Ознакомиться с применением машин послонного синтеза/оборудования «выращивания» из металла для изготовления изделий методом аддитивных технологий. 14. Ознакомиться с моделированием детали по заданным параметрам для обработки на станке с ЧПУ 15. Изучить принципы построения криволинейных поверхностей. Построение теоретической поверхности по сплайнам и углам 16. Выполнить расчет режимов резания с использованием САПР.	6 504
Экзамен квалификационный	6
ИТОГО	504

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Технология машиностроения», оснащенный оборудованием: комплект методических разработок для выполнения практических занятий; письменные столы, стулья, классная доска, стол преподавателя; проектор; наглядные пособия; учебно-методический комплекс дисциплины.

Лаборатории «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ», «Процессы формообразования и инструменты», «Технологическое оборудование и оснастка», оснащенные в соответствии с п.6.1.2.1 Примерной программы по специальности.

Мастерские «Участок станков с ЧПУ», «Участок аддитивных установок», оснащенные в соответствии с п.6.1.2.2 Примерной программы по специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п.6.2.3 Примерной программы по специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

3.2.1 Печатные издания

1. Гибсон Я., Розен БД., Стакер Б. «Технологии аддитивного производства». М.: Техносфера, 2016.
2. Ермолаев В.В. Программирование для автоматизированного оборудования: учебник для среднего профессионального образования. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2017г
3. Ильянков А.И. Технология машиностроения. Практикум и курсовое проектирование: учеб. пособие для СПО /А.И. Ильянков, В.Ю. Новиков. - 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2015. - 432с.
4. Сысоев С.К. Технология машиностроения Проектирование технологических процессов. Санкт-Петербург:Лань, 2021. - 352 с
5. Самойлова Л.Н. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум; Санкт-Петербург:Лань, 2021. - 156с. : ил.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Владение профессиональной терминологией	Экспертное наблюдение Тестирование
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации	Практическая работа Контрольная работа Устный опрос Экзамен
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей Описание параметров изучаемых объектов Описание алгоритмов выполнения трудовых действий	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Нахождение ошибок в документации	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Оптимизация выбора структуры и содержания рассматриваемых технологических процессов	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Разработка и оформление технологической документации Разработка управляющих программ для оборудования с УУ различными способами	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.	Проверка реализации и корректировка работы управляющих программ	
ПК 2.1. Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования	Подбор оптимальных объектов труда для выполнения производственной задачи	
ПК 2.2. Разрабатывать с помощью		

- Мещерякова В.Б. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса: учебник для СПО/ В.Б. Мещерякова. – М.: Академия, 2018. – 320 с.
- Моряков О.С. Оборудование машиностроительного производства: учебник для СПО/О.С. Моряков. – М.: Академия, 2009. – 256с. Моряков О.С. Оборудование машиностроительного производства: учебник для СПО/О.С. Моряков. – М.: Академия, 2009. – 256с.
- Седелъ О.Я. Техническое нормирование. Практикум: учеб. пособие для ССО /О.Я. Седелъ. – Минск: Новое знание, 2010. – 333с.: ил. Седелъ О.Я. Техническое нормирование. Практикум: учеб. пособие для ССО /О.Я. Седелъ. – Минск: Новое знание, 2010. – 333с.: ил.
- Справочник технолога – машиностроителя. В 2-х томах. Том 1 /Под ред. А.М. Дальского, А.Г.Косиловой, Р.К.Мещерякова. – М.: Машиностроение, 2003. – 912с.: ил.
- Справочник технолога – машиностроителя. В 2-х томах Том 2 /Под ред. А.М. Дальского, А.Г.Косиловой, Р.К.Мещерякова. – 5-е изд., испр. – М.: Машиностроение, 2003. – 944с.: ил.
- Справочник технолога-машиностроителя в 2-х томах. Том 1 /Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. – М.: Машиностроение, 2014. – 656с.:ил.
- Справочник технолога-машиностроителя в 2-х томах. Том 2 /Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. – М.: Машиностроение, 2014. – 656с.:ил.

3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)

- Портал «Всё о металлообработке». Режим доступа: <http://met-all.org/>
- Международный технический информационный журнал «Оборудование и инструмент для профессионалов». Режим доступа: <http://www.infobidom.com/>
- Образовательная платформа Юрайт, электронная библиотека образовательной литературы urait.ru
- Информационно-справочная служба «ЦентрИнформ» www.infobook.ru
- Интернет-представительство "Компани Авант" www.avant.com.ru
- Информационно-поисковая система Первый Машиностроительный Портал www.1bm.ru
- Информационный книжный портал www.infobook.ru
- Информационно-поисковая система OBO.RU. www.obo.ru

3.2.3 Дополнительные источники

- Босинзон М.А. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением: учебник / М.А. Босинзон. - 1-е изд. – М.: Академия, 2016
- Григорьев С.Н. Инструментальная оснастка для станков с ЧПУ: справочник / С.Н. Григорьев, М.В. Кохановский, А.Р. Маслов; под ред. А.Р. Маслова. – М.: Машиностроение, 2006. – 544 с.
- Капустин Н.М. Автоматизация в машиностроении: Учебник для вузов. - Изд. 3-е, стер. – М.: Академия, 2007г.
- Капустин Н.М. Комплексная автоматизация в машиностроении: Учебник для вузов. – М.: Академия, 2005г.

<p>CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования</p> <p>ПК 2.3. Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании</p>		
--	--	--