



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»
(БГТУ)

Политехнический колледж (ПК БГТУ)

УТВЕРЖДАЮ Ректор
ФГБОУ ВО БГТУ
О.Н. Федонин
«29» __04__2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
профессионального модуля
ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления
деталей машин

Специальность:	15.02.08 Технология машиностроения
Уровень образования выпускника:	среднее профессиональное образование (СПО)
Программа подготовки специалиста среднего звена (ППССЗ):	базовая
Присваиваемая квалификация:	Техник
Форма обучения:	заочная
Срок получения СПО по ППССЗ:	4 года 10 месяцев
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ:	основное общее образование
Год приема на обучение на 1-й курс:	2022

Брянск 2022

Рабочая программа
профессионального модуля **ПМ.01 Разработка технологических**
процессов изготовления деталей машин
(далее - РП)
для специальности **15.02.08 Технология машиностроения**
Разработал(и):

– преподаватель ПК БГТУ

Л.М.Курашова

РП рассмотрена и одобрена на заседании
предметно-цикловой комиссии
«Технология машиностроения»
от « 29 » 04 2022 г., протокол № 9

Председатель ПЦК

И.А.Тарусова

Согласовано:

Заместитель директора ПК БГТУ
по учебно-методической работе

Т.Е.Балашова

© Тарусова И.А., Степанов Ю.С.
© ФГБОУ ВО «Брянский государственный
технический университет»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	5
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	6
3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	17
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ).....	21

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Разработка технологических процессов изготовления деталей

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 «Разработка технологических процессов изготовления деталей» – является частью основной профессиональной образовательной программы по ППССЗ ФГОС СПО для специальности **15.02.08 Технология машиностроения** (базовой подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Разработка технологических процессов изготовления деталей машин** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области машиностроения и металлообработки при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля:

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

иметь практический опыт:

- использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей;
- выбора методов получения заготовок и схем их базирования;
- составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;
- разработки и внедрения управляющих программ для обработки типовых деталей на металлорежущем оборудовании;
- разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ.

уметь:

- 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 оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;
- 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;

знать:

- 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 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.

1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

Всего – 576 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 360 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 82 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 278 часов;

учебной и производственной практики – 216 часов.

Содержание рабочей программы расширенно за счет часов вариативной части в количестве:

Максимальное 25 часов,

Обязательное 16 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Разработка технологических процессов изготовления деталей машин**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.
ПК 1.2	Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.
ПК 1.3	Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.
ПК 1.4	Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.
ПК 1.5	Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля *	Максимальная, часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности),** часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1- ПК1.3	МДК.01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин	195	46	14*	30	149	-	-	180
ПК 1.4 – ПК1.5	МДК.01.02 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении	165	36	10*	10	129	-		
ПК 1.4 – ПК1.5	Учебная практика	36*						36	
ПК 1.4 – ПК1.5	Производственная практика, (по профилю специальности), часов	180*							180
Всего:		576	82	24	40	278	-	36	180
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, защиты курсовых проектов и экзамена квалификационного									

* Практические занятия по МДК, учебной и производственной практике реализуются в форме практической подготовки и предусматривают участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, Самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Радел ПМ 1 Ведение технологических процессов изготовления деталей машин			360	
МДК. 01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин			195	
Тема 1.1 Основы разработки технологических процессов механической обработки деталей в машиностроительном производстве	Содержание		54(2/4/49)	
	1	Технологичность конструкции изделия Технологичность конструкций. Отработка конструкции изделия на технологичность. Показатели технологичности и их определение.	2	2
	2	Базирование. Базы в машиностроении Общие термины и понятия. Способы базирования заготовок в приспособлении. Правило шести точек. Схемы базирования. Количество баз, необходимых для базирования. Выбор баз. Погрешности, связанные с выбором баз.	0	2
	3	Выбор вида и способа получения заготовок Определение величины припусков и размеров заготовок. Определение коэффициента использования материала и себестоимости выбранного вида заготовки.	0	2

	4	Основы проектирования технологических процессов механической обработки Основные понятия и положения. Формы организации технологических процессов и их разработка. Требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технологической документации.	0	2
	5	Технологическое оборудование и оснастка, применяемые в машиностроении Технологические возможности металлорежущих станков. Виды обработки резания. Назначение станочных приспособлений. Выбор оборудования, приспособлений, режущего, мерительного и вспомогательного инструментов.	0	2
	6	Основные этапы проектирования технологических процессов механической обработки Анализ исходных данных. Выбор типа производства. Выбор заготовок. Выбор технологических баз. Установление маршрута обработки отдельных поверхностей. Проектирование технологического маршрута изготовления детали с выбором типа оборудования и оснастки. Расчет припусков и исходных размеров заготовки. Построение операций. Расчет режимов резания. Техническое нормирование операций.	0	2
	Практические занятия		4	
	Практическое занятие №1 Выбор исходной заготовки и её конструирование, определение нормы расхода материала и себестоимости заготовки		2	
	Практическое занятие №2 Расчет минимальных и максимальных припусков заготовки, расчет исходных размеров на неё		2	
	Самостоятельная работа обучающихся		49	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП			
	Тема 1.2 Технология			
	Содержание	110(0/10/100)		

изготовления типовых деталей машин	1	Технология производства валов Особенности конструкций валов и требования к их точности. Типовые технологические процессы обработки валов. Изготовление вала в условиях серийного и массового производства. Особенности выполнения основных операций обработки валов. Контроль валов.	0	2
	2	Технология производства фланцев Особенности конструкций деталей фланцевого типа и требования к их точности. Типовые технологические процессы обработки фланцев. Изготовление фланцев в условиях серийного и массового производства. Базирование деталей фланцевого типа. Особенности выполнения основных операций обработки фланцев.	0	2
	3	Технология производства зубчатых колес Назначение и типовые конструкции зубчатых колес. Материалы для изготовления зубчатых колес. Технические требования к зубчатым колесам. Способы получения заготовок зубчатых колес. Основные схемы базирования зубчатых колес. Типовой технологический процесс изготовления зубчатого колеса. Контроль зубчатых колес.	0	2
	Практические занятия		10	
	Практическое занятие №3 Разработать технологический процесс механической обработки детали типа «Вал» в условиях серийного производства		4	
	Практическое занятие №4 Разработать технологический процесс механической обработки детали типа «Фланец» в условиях серийного производства		4	
	Практическое занятие №5 Разработать технологический процесс механической обработки детали типа «Зубчатое колесо» в условиях серийного производства		2	
	Самостоятельная работа обучающихся		100	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП			

МДК .01.02 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении			165	
Тема 1.1 Разработка технологических процессов с использованием систем автоматизированного проектирования	Содержание		39(6/4/29)	
	1	Основные положения САПР. Принципы и этапы проектирования САПР Предпосылки и преимущества использования современных САПР. Понятие «проектирования», характерные черты, виды деятельности. Понятие автоматизации проектирования. Структура и классификация САПР. Виды обеспечения САПР: математическое, информационное, программное, лингвистическое, техническое, методическое, организационное. Основные принципы создания САПР: системного единства, целостности, развития, совместимости подсистем, стандартизации и унификации. Стадии создания и развития САПР: формирование требований к САПР, разработка концепции САПР, техническое задание, эскизный проект, технический проект, рабочая документация, ввод в действие, сопровождение САПР.	2	2
	2	Системные среды САПР. Обзор современных САПР. Назначение, функции и состав среды САПР. Управление проектными данными, документооборотом, проектированием. Интеграция автоматизированных систем. Компонентно-ориентированные технологии разработки САПР. Инструментальные среды разработки программного обеспечения. Функциональное моделирование сложных систем.	2	2
	3	Классификация, назначение и основные функциональные возможности современных интегрированных САПР (CAD/CAM/CAE - систем). Комплексы автоматизации технологической подготовки производства TechCard, T-Flex/ТехноПро, Автопроект: назначение, технические характеристики, особенности применения. Системы подготовки и выпуска конструкторско-технологической документации. Примеры современных графических систем. Система PRO/Engineer. Система Autodesk Inventor. Система КОМПАС – 3D. Система Вертикаль. Система T – FLEX технология. Система ТехноПро.	2	2
	Практические занятия		4	
	Практическое занятие №1 Разработка чертежа детали с помощью системы КОМПАС		2	

	Практическое занятие №2 Разработка технологических процессов и получение комплекта технологической документации с использованием комплексов КОМПАС/АВТОПРОЕКТ		2	
	Самостоятельная работа обучающихся		29	
	<ul style="list-style-type: none"> – Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). – Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. – Разработка технологических процессов с использованием систем автоматизированного проектирования для деталей типа тел вращения. – Составление элементов программ на разных языках программирования для разных типов станков; промышленных роботов и роботизированных технологических комплексов – 			
Тема 1.2 Подготовка управляющих программ на базе CAD/CAM систем	Содержание		116(10/6/100)	
	1	Основные принципы автоматизации процесса подготовки УП Сущность автоматизированной подготовки УП. Уровни автоматизации программирования. САП, структура, классификация. Классификация САП. Структура САП. Языки САП: входной язык САП. Промежуточный язык «Процессор-постпроцессор». Отечественные и зарубежные САП. Системы CAD/CAM, CAE. Система автоматизации программирования СПД ЧПУ. Рабочие инструкции. Арифметические инструкции. Геометрические инструкции. Инструкции движения. Инструкции обработки. Особые инструкции.	4	2

	2	Подпрограммы для токарной обработки. Разработка управляющих программ с помощью системы автоматизированного проектирования для обработки машиностроительных деталей на станках с ЧПУ .Разработка УП для токарных станков. Разработка УП для фрезерных станков. Автоматизированное рабочее место технолога-программистаХарактер подготовки и контроля УП для станков с ЧПУ. Технические средства подготовки УП. Автоматические системы подготовки УП. Универсальная автоматизированная система подготовки УП для станков с ЧПУ	6	2
	Практические занятия		6	
	Практическое занятие №3 Разработка УП на базе CAD/CAM системы для токарных станков		4	
	Практическое занятие №4 Разработка УП на базе CAD/CAM системы для фрезерных станков		2	
	Самостоятельная работа обучающихся		100	
	<ul style="list-style-type: none"> – Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). – Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. – Разработка технологических процессов с использованием систем автоматизированного проектирования для деталей типа тел вращения. – Составление элементов программ на разных языках программирования для разных типов станков; промышленных роботов и роботизированных технологических комплексов 			
КУРСОВОЙ ПРОЕКТ ПО МДК 01.01 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН			30	

Тематика: «Разработать технологический процесс механической обработки деталис применением станков с ЧПУ. Годовое задание N= штук» <u>Примерный перечень деталей:</u> «Вал», «Муфта», «Проставка», «Зубчатое колесо», «Звездочка», «Втулка», «Стакан», «Крышка», «Опора», «Палец», «Корпус» и т.д.		
КУРСОВОЙ ПРОЕКТ ПО МДК 02.01 СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ	10	
Тематика: «Проектирование технологического процесса механической обработки детали с применением станков с ЧПУ. Годовое задание N= штук» <u>Примерный перечень деталей:</u> «Вал», «Муфта», «Проставка», «Зубчатое колесо», «Звездочка», «Втулка», «Стакан», «Крышка», «Опора», «Палец», «Корпус» и т.д.		
УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА УП.01	36	
Подготовительный этап Общее собрание. Постановка задач практики. Инструктаж по ТБ. Распределение по рабочим местам.	6	
Основной этап	24	
Разработка комплекта тех. документации для механической обработки детали.	6	
Разработка УП для токарных станков	6	
Разработка УП для фрезерных станков	6	
Подготовка программ автоматического формирования траектории инструмента при фрезеровании		
Выполнение индивидуального задания	6	
Заключительный этап	6	

Обработка и анализ полученной информации, подготовка и оформление отчета по практике в соответствии с полученным заданием.Получение отзыва руководителя практики	4	
Дифференцированный зачёт	2	
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА ПП.01 Виды работ	180	
Подготовительный этап (Общее собрание. Постановка задач практики. Инструктаж по ТБ. Распределение по рабочим местам.)	6	
Основной этап	162	
Изучение производственной структуры предприятия (организации).	18	
- участие в ведении основных этапов проектирования технологических процессов механической обработки;	30	
- установление маршрута обработки отдельных поверхностей;	30	
- проектирование технологического маршрута изготовления детали с выбором типа оборудования;	60	
- участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию станков (в т.ч. с ЧПУ);	12	
-оформление технологической документации	12	
Заключительный этап	12	
Обработка и анализ полученной информации, подготовка и оформление отчета по практике в соответствии с полученным заданием. Получение отзыва руководителя практики от предприятия.	6	
Дифференцированный зачёт	6	

Всего	456	
-------	-----	--

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета «Технологии машиностроения» и лабораторий «Технологического оборудования и оснастки»; «Информационных технологий в профессиональной деятельности»; «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ»; механических мастерских; участка станков с ЧПУ.

Оборудование учебного кабинета «Технологии машиностроения»:

- доска школьная 3-х элементная,
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- наглядные пособия (стенды, плакаты, макеты по технологии машиностроения).

Технические средства обучения:

- компьютер
- принтер

Оборудование лаборатории «Технологического оборудования и оснастки»:

Компьютер AMD Phenom II X4 925/интернет, Диaproектор, Диaproектор Лэти, доска школьная, Графопроектор, Делитель головки, Динамометр, Дисковые фрезы, Оптич угломер-2шт, Станок ТВ-4 , Штангенциркуль 0-150-5шт, Фреза цилиндрическая-6шт, Фреза 16x63x85-4шт, Углометр 2- УРИ-7 шт, Угломер Семенова -8шт, Стенды ин-тов-4шт, Сверло разного d-9шт, Микрометр 25,50-7шт, Микрометр 0,25-8шт, Индикатор-4шт, Линейка мет 300-5шт, Линейка мет500-3шт, Комплект мебели-16 шт. Шкаф книжный-3шт, шкаф метал.

Оборудование лаборатории «Информационных технологий в профессиональной деятельности»

Коммутатор D-Link 16-port 814768, Комплект учебной мебели-16шт, USB Flash DRIVE 512 Mb, Сканер HP ScanJet G2710 , Стол компьютерный-15шт, Стол тумба, Стол учен-16шт, Стул учебный -29шт, Проектор Acer X1373 WH DLP, Компьютер Silver-3, Компьютер ATHLON-5шт, Компьютер Fthlon 64X2 4200-3шт, Компьютер P-4, Компьютер Silver, Принтер АИ HP 1320, Экран настенный Digis Optimal-C, Сеть, Сканер

Оборудование лаборатории «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ»;

Компьютер P4 256 -2 шт, Компьютер- 8 шт, Принтер XEROX, Проектор Acer, Сетевой коммутатор PS 2216 16*10 , Экран настенный Draper Star, Шкаф двухстворчатый, Доска учебная, Комплект мебели- 15 шт, стол компьют - 15шт, спол препод, стул ИЗО -15 шт, шкаф книжный- 4 шт.

Оборудование мастерских механических:

- станок токарный 16Т04А,
- шкаф распределительный,
- грузоподъемное сооружение,
- станок плоскошлифовальный 3Г71,
- станок вертикально-сверлильный 2 Н-118,
- станок вертикально-фрезерный FV32,
- станок настольно-сверлильный 2М112,
- станок токарно-винторезный 1М616,
- станок вертикально-фрезерный 6Р12,
- станок токарно-винторезный 1А 62,
- компьютер Р4 256.

Участок станков с ЧПУ.

Штурвал NC110-75A WSA, стол тактовый, мультиметр, прибор Сура, многоцелевой 2206 МФ-2, микрометр 250*300, микрометр 127*200, станок вертикально-сверлильный с ЧПУ, станок 16К20Ф3 с ЧПУ, комплект продукции УЧПУ NC-201М, преобразователь углового перемещения ЛИР-158А-3шт., станок фрезерный с ЧПУ 6Р11НФ3, ноутбук.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную учебную и производственную практику(по профилю специальности), которые рекомендуется проводить рассредоточенно.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Пахомов, Д. С. Технология машиностроения. Изготовление деталей машин : учебное пособие / Д. С. Пахомов, Е. А. Куликова, А. Б. Чуваков. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 412 с. — ISBN 978-5-4497-0170-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89502.html>
2. Шабашов, А. А. Проектирование машиностроительного производства : учебное пособие для СПО / А. А. Шабашов. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 76 с. — ISBN 978-5-4488-0516-5, 978-5-7996-2805-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87855.html>

Дополнительные источники:

1. Акулович Л.М. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении, - М.: Инфра-М, 2018. – 487 с. – 3 экз.
2. Гальперин М.В. Автоматическое управление. – М.: Форум : ИНФРА-М, 2019. – 223 с. – 16 экз.
3. Ермолаев В.В. Программирование для автоматизированного оборудования: учеб. пособие для сред. проф. образован. – М.: Академия, 2019. – 249 с. – 3 экз.
4. Иванов А.А. Автоматизация технологических процессов и производств, - М.: Форум : ИНФРА-М, 2019. – 223 с. – 1 экз.
5. Коротков И.А. и др. Фрезерный инструмент, Старый Оскол: ТНТ, 2016, - 245 с. – 2 экз.
6. Формообразующие инструменты машиностроительных производств /А.В. Гречишников и др., - Старый Оскол: ТНТ, 2018, - 430 с. – 2 экз
7. Основы расчетов деталей машин с задачами и примерами, - Старый Оскол: ТНТ, 2018. – 120 с. – 2 экз.
8. Щепетов А.Г. Основы проектирования приборов и систем: учебник, М.: Юрайт, 2018. – 458 с. – 3 экз.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.iprbookshop.ru/> - Электронно-библиотечная система IPRbooks
2. <http://www.consultant.ru/> - Справочно-правовая система КонсультантПлюс
3. <http://www.elibrary.ru/> - Национальная электронная библиотека
4. <http://www.edu.ru/> - Федеральный Интернет-портал «Российское образование»

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Выполнение работ по профессии токарь».

При работе над курсовой работой (проектом) обучающимся оказываются консультации.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего

профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин» и специальности «Технология машиностроения».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин: «Технологическое оборудование»; «Технология машиностроения»; «Технологическая оснастка»; «Программирование для автоматизированного оборудования»; «Информационные технологии в профессиональной деятельности».

Мастера: наличие 5–6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

4.5. Методические рекомендации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья могут применяться следующие формы организации педагогического процесса и контроля знаний:

для слабовидящих:

– обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

– для выполнения контрольных заданий при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

– задания для выполнения, а также инструкция о порядке выполнения контрольных заданий оформляются увеличенным шрифтом (размер 16-20);

для глухих и слабослышащих:

– обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающихся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

– для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих все контрольные задания по желанию обучающихся могут проводиться в письменной форме.

– Основной формой организации педагогического процесса является интегрированное обучение инвалидов, т.е. все обучающиеся обучаются в смешанных группах, имеют возможность постоянно общаться со сверстниками, легче адаптируются в социуме.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК.01 Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей	<ul style="list-style-type: none"> – точность и скорость чтения чертежей; – качество анализа конструктивно-технологических свойств детали, исходя из ее служебного назначения; – качество рекомендаций по повышению технологичности детали; – выбор технологического оборудования и технологической оснастки: приспособлений, режущего, мерительного и вспомогательного инструмента; – расчет режимов резания по нормативам; – расчет штучного времени; – точность и грамотность оформления технологической документации. 	<p><i>Текущий контроль в форме:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты лабораторных и практических занятий; - контрольных работ по темам МДК. <p><i>Дифференцированные зачеты по учебной и производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.</i></p>
ПК.02 Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.	<ul style="list-style-type: none"> – точность и скорость чтения чертежей; – качество анализа конструктивно-технологических свойств детали, исходя из ее служебного назначения; – качество рекомендаций по повышению технологичности изготовления детали; – точность и грамотность оформления технологической документации. 	<p><i>Экзамен квалификационный по профессиональному модулю.</i></p>
ПК.03 Составлять маршруты изготовления деталей.	<ul style="list-style-type: none"> – определение видов и способов получения заготовок; – расчет и проверка величины припусков и размеров заготовок; – расчет коэффициента использования материала; – качество анализа и рациональность выбора схем базирования; – выбор способов обработки поверхностей и технологически грамотное назначение технологической базы 	<p><i>Защита курсовых проектов.</i></p>
ПК.04 Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.	<ul style="list-style-type: none"> – составление управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании, апробация программ во время производственной практики 	

ПК.05 Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.	– выбор и использование пакетов прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов	
--	--	--

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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК.01 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	– демонстрация интереса к будущей профессии	<i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i>
ОК.02 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин; – оценка эффективности и качества выполнения;	
ОК.03 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин;	
ОК.04 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	– эффективный поиск необходимой информации; – использование различных источников, включая электронные	

ОК.05 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	– работа на станках с ЧПУ	
ОК.08 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	– организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	
ОК.09 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	– анализ инноваций в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин;	