

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ
«ХРЕНОВСКОЙ ЛЕСНОЙ КОЛЛЕДЖ ИМЕНИ Г.Ф.МОРОЗОВА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**ПМ.01 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ
ДЕТАЛЕЙ МАШИН**

профессионального цикла
программы подготовки специалистов среднего звена по специальности
15.02.08 «Технология машиностроения»

с.Слобода
2021 г.

Одобрено
МО препод. профессионального цикла
УГ спец. 15.00.00 «Машиностроение»,
09.00.00 «Информатика и вычислительная
техника»

Утверждаю
зам. директора по учебной работе


Т.Г. Крунодерова
01.09.2021 г.

Председатель


М.А. Кащенко
01.09.2021 г.

Согласовано

Методист


Е.В. Хрулева
01.09.2021 г.

Разработчики:

Кондратьев М.В преподаватель ГБПОУ ВО «Хреновской лесной колледж имени Г.Ф.Морозова».

Программа рекомендована методическим объединением преподавателей профессионального цикла укрупненных групп специальностей 15.00.00 «Машиностроение», 09.00.00 Информатика и вычислительная техника государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Воронежской области «Хреновской лесной колледж имени Г.Ф. Морозова»

Протокол № « 1 » от « 01 » сентября 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля	4
2. Результаты освоения программы профессионального модуля	7
3. Структура и содержание профессионального модуля	8
4. Условия реализации рабочей программы профессионального модуля	15
5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)	18

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля «Разработка технологических процессов изготовления деталей» является частью программы подготовки специалистов среднего звена ГБПОУ ВО «ХЛК им. Г.Ф. Морозова» в соответствии с ФГОС по 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 металлообработке 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:

Базовая часть:

иметь практический опыт:

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

уметь:

- читать чертежи;
- анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из её 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 проектирования технологических процессов;
- разрабатывать планировку участка механического цеха на основе ГПС.

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 расчёта 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;

Вариативная часть:

иметь практический опыт:

- составления технологической документации обработки деталей с использованием средств автоматизированного проектирования;
 - внедрения, проверки и оптимизации управляющих программ обработки деталей на станках с ЧПУ;
- уметь:

- пользоваться электронными каталогами производителей режущих инструментов и назначать требуемый согласно технологическому процессу режущий инструмент и оснастку;
- с помощью автоматизированных программ назначать режимы резания для высокопроизводительной обработки;
- знать:
- технологические приемы и способы повышения производительности обработки;
- особенности оборудования с ЧПУ и их влияние на технологический процесс обработки;
- основные программные продукты для автоматизации проектирования технологических процессов изготовления деталей.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 726 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 510 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 340 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 170 часов;

производственной практики – 216 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **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, определять 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 СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля (ПМ.01)

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов <i>если предусмотрена рассредоточенная практика</i>
			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 1-3	Раздел 1. Технологические процессы изготовления деталей машин	159	106	34	30	53	30	-	-
ПК 4-5	Раздел 2. Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении.	351	234	180		117		-	-
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	216							216
	Всего:	726	340	214	30	170	30	-	216

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ.01)

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	
1	2	3	
Раздел ПМ 1. Технологические процессы изготовления деталей машин		106	
МДК 1. Технологические процессы изготовления деталей машин		106	
Тема 1.1. Проектирование технологических процессов механической обработки	Содержание	20	
	1. Основы проектирования технологических процессов механической обработки Основные понятия и положения. Формы организации технологических процессов и их разработка. Технологическая документация.		
	2. Технологичность конструкции изделия Технологичность конструкций. Отработка конструкции изделия на технологичность. Показатели технологичности и их определение.		
	3. Базирование. Базы в машиностроении Способы базирования заготовок в приспособлении. Схемы базирования. Выбор баз. Погрешности, связанные с выбором баз.		
	4. Технология изготовления типовых деталей Технология производства валов, шестерён, дисков, фланцев, корпусных деталей. Выбор заготовок в зависимости от типа производства.		
	5. 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 обработки отдельных поверхностей. Проектирование технологического маршрута изготовления детали с выбором типа оборудования. Расчёт припусков и исходных размеров заготовки. Построение операций. Расчёт режимов резания. Техническое нормирование операций.		
	6. Групповая обработка деталей Понятие о групповой обработке. Создание комплексной детали. Построение групповой операции.		
	Практические занятия		6
	1. Разработка технологических эскизов (карт наладок) для обработки деталей на металлорежущих станках.		
2. Разработка группового технологического процесса.			

Тема 1.2. Особенности обработки деталей в условиях автоматизированного производства	Содержание		10
	1.	Классификация ГПС. Основные понятия и определения Выбор номенклатуры деталей для обработки в ГПС.	
	2.	Структура ГПС Структурно - компоновочные схемы ГПС. Технологические особенности обработки деталей в условиях ГПС. Разбор структуры ГПС: ГПЛ для обработки деталей типа «Вал», ГПЛ для обработки деталей типа «Корпус».	
Практические занятия		4	
1.	Разработка планировки участка по типу ГПС.		
Тема 1.3. Технологическое оборудование и оснастка автоматизированных машиностроительных производств	Содержание		12
	1.	Особенности обработки деталей на металлорежущих станках с ЧПУ. Назначение станков с ЧПУ. Конструктивные особенности. Технологические возможности. Выбор оборудования.	
	2.	Особенности технологического оснащения станков с ЧПУ. Виды технологической оснастки. Станочные приспособления: универсальные, специализированные, специальные. Приводы приспособлений. Режущий и вспомогательный инструмент. Мерительный инструмент.	
	3.	Автоматизированные станочные системы механообработки. Назначение и классификация автоматизированных станочных систем механообработки. Автоматические линии. Промышленные роботы. Гибкие производственные системы	
	Практические занятия		24
	1.	Изучение конструктивных особенностей и технологических возможностей станков с ЧПУ.	
	2.	Наладка станка с ЧПУ на обработку детали.	
3.	Разработка расчетно-технологической карты обработки детали на станке с ЧПУ		
4.	Расчет и проектирование режущего инструмента.		
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных 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 ЕСТПП. Работа над курсовой работой.		53	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Определение показателей технологичности конструкции детали (деталь указывается преподавателем). 2. Выбор баз для изготовления детали. 3. Выбор заготовки. Расчёт припусков. 4. Расчёт режимов резания и норм времени. 5. Оформление технологической документации. 6. Выполнение графической части курсового проекта.			

Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе		30
Тематика курсовых работ – Разработка технологического процесса изготовления детали. Содержание курсовой работы: <ol style="list-style-type: none"> 1. Анализ исходных данных. Назначение детали. Анализ технологичности конструкции детали. Определение типа производства. 2. Выбор заготовки. Расчёт припусков. Определение размеров заготовки. 3. Маршрутный технологический процесс. Выбор баз. Заполнение бланков МК. 4. Операционный технологический процесс. Выбор оснастки и инструмента. 5. Расчёт режимов резания. Заполнение карт эскизов, контрольных карт. 6. Расчёт норм времени. 7. Окончательное оформление технологического процесса. 8. Расчёт и конструирование режущего инструмента. 9. Разработка чертежа режущего инструмента. 10. Расчёт и конструирование приспособления. 11. Разработка чертежа приспособления. 12. Расчёт и конструирование контрольно-измерительной оснастки. 13. Чертеж контрольно-измерительной оснастки. 14. Окончательное оформление курсового проекта. 15. Защита курсового проекта. 		
Раздел ПМ 2. Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении		234
МДК 2. Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении		234
Тема 2.1. Программирование обработки деталей на станках с ЧПУ	Содержание	18
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка расчётно-технологической карты на операции механической обработки в СЧПУ SIEMENS 808D. Разработка чертежа обрабатываемой заготовки (контура). Определение элементов обрабатываемого контура и установка опорных точек. Определение координат опорных точек. Составление таблицы координат опорных точек. Разработка управляющей программы. Составление таблицы параметров контурного цикла. 2. Программирование токарной обработки в среде СЧПУ SIEMENS 808D. Система координат. Нулевые точки. Настройка вылетов инструментов. Линейная интерполяция. 	

		Круговая интерполяция. Токарные циклы обработки. Запуск управляющей программы на токарном станке с ЧПУ.	
	3.	Программирование фрезерной обработки в среде с СЧПУ SIEMENS 808D. Система координат. Нулевые точки. Настройка вылетов инструментов. Линейная интерполяция. Круговая интерполяция. Фрезерные циклы обработки. Сверлильные циклы обработки. Запуск управляющей программы на фрезерном станке с ЧПУ.	
	Практические занятия		54
	1.	Подготовка токарного станка к работе (СЧПУ SIEMENS 840D).	
	2.	Подготовка фрезерного станка к работе (СЧПУ SIEMENS 840D).	
	3.	Настройка вылетов инструментов на токарном станке (СЧПУ SIEMENS 840D).	
	4.	Настройка вылетов инструментов на фрезерном станке (СЧПУ SIEMENS 840D).	
	5.	Изучение функциональных возможностей СЧПУ SIEMENS 840D	
	6.	Разработка РТК на токарную операцию обработки детали	
	7.	Разработка РТК на фрезерную операцию обработки детали	
Тема 2.2. Основы трёхмерного моделирования в САПР Компас-3D	Содержание		8
	1.	Пользовательский интерфейс программы. Меню. Компактные панели. Настройка изображения элементов модели. Редактирование параметров детали.	
	2.	Библиотеки системы. Системы хранения и защиты информации. Библиотеки моделей. Прикладные библиотеки. Система безопасности данных. Классификатор ЕСКД. Система векторизации и обработки сканированных изображений.	
	Практические занятия		22
	1.	Создание моделей деталей тела вращения в САПР Компас 3D.	
	2.	Создание моделей корпусных деталей в САПР Компас 3D.	
	3.	Кинематические элементы и пространственные кривые в САПР Компас 3D.	
	4.	Построение элементов по сечениям в САПР Компас 3D.	
	5.	Моделирование листовых деталей в САПР Компас 3D.	
	6.	Создание сборочной единицы в САПР Компас 3D.	
Тема 2.3. Основы трёхмерного моделирования в САПР Creo Parametric	Содержание		6
	1.	Работа с эскизами в Creo Parametric. Создание и редактирование эскиза.	
	2.	Конфигурирование моделей . Создание твердотельных моделей .Способы создания твердотельных моделей. Настройка видов моделей. Редактирование моделей.	
	Практические занятия		26
	1.	Создание моделей деталей	
	2.	Редактирование модели	

	3.	Построение дополнительных элементов: плоскостей, осей точек	
	4.	Создание сечения модели	
	5.	Создание сборки	
Тема 2.4. Проектирование управляющих программ в среде Creo Parametrik	Содержание		6
	1.	Проектирование управляющих программ для токарной обработки деталей	
	2.	Проектирование управляющих программ для фрезерной обработки деталей	
	3.	Анализ и оптимизация управляющих программ	
	Практические занятия		28
	1.	Создание управляющей программы обработки детали типа «Вал» в среде Creo Parametrik	
2.	Создание управляющей программы обработки детали типа «Корпус» в среде Creo Parametrik		
	3.	Верификация и оптимизация УП в среде Vericut в среде Creo Parametrik	
Тема 2.5. Конструкторская подготовка производства	Содержание		8
	1.	Создание рабочих и сборочных чертежей, сборок и спецификаций. Создание твёрдотельной модели в САПР. Библиотеки моделей. Создание ассоциативных чертежей. Получение конструкторской и технологической документации, необходимой для выпуска изделий (сборочных чертежей, спецификаций, детализовок и т.д.).	
	Практические занятия		30
	1.	Создания чертежа изделия в САПР Компас-3D, Creo Parametrik	
	2.	Оформление чертежа в Компас-3D, Creo Parametrik	
	3.	Создание чертежа сборки в Creo Parametric, Компас-3D.	
	4.	Оформление чертежа сборки изделия в САПР Компас-3D, Creo Parametric	
	5.	Создание спецификации к чертежам изделий в САПР Компас-3D, Creo Parametric	
	Тема 2.6. Особенности применения управляющих программ на станочном оборудовании с ЧПУ	Содержание	
1.		Меры безопасности при работе на станках с ЧПУ.	
2.		Выбор инструмента и оснастки, расчёт режимов обработки для станка СЧПУ SIEMENS 808D.	
3.		Порядок работы с УП на токарном станке с ЧПУ	
4.		Порядок работы с УП на фрезерном станке с ЧПУ	
Практические занятия		20	
1.			Техническое обслуживание и изучение защитных средств при работе на станках с ЧПУ
2.	Отработка УП САПР Creo Parametrik на токарном станке с ЧПУ		
	3.	Отработка УП САПР Creo Parametrik на фрезерном станке с ЧПУ	
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 2. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчётов и подготовка к их защите.			117

Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП.	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Составление элементов программ для различных типов станков с ЧПУ. Работа по созданию чертежей и объемных моделей в системах автоматизированного проектирования Компас 3D, Creo Parametric	
Производственная практика (по профилю специальности) (проводится концентрированно). Виды работ: <ul style="list-style-type: none"> - участие в ведении основных этапов проектирования технологических процессов механической обработки; - изучение и анализ технологии изготовления конкретной детали (по выбору руководителя практики); - изучение метода получения заготовки; - выбор баз для механической обработки; - установление маршрута обработки отдельных поверхностей детали; - проектирование технологического маршрута изготовления детали с выбором типа оборудования; - оформление технологической документации; - разработка и внедрение управляющих программ для обработки типовых деталей на токарных и фрезерных станках с ЧПУ; - разработка конструкторской документации с использованием пакетов прикладных программ; - участие в автоматизированном проектировании технологических процессов. 	216
Всего	726

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации профессионального модуля используются учебный кабинет «Технология машиностроения»; лаборатории «Технологического оборудования и оснастки»; «Информационных технологий в профессиональной деятельности»; «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ»; слесарные и механические мастерские; участок станков с ЧПУ.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Технология машиностроения»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект деталей;
- комплект инструментов;
- комплект чертежей;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (стенды).

Технические средства обучения:

мультимедийный проектор, плоттер, многофункциональное устройство, компьютеры.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

1. Технологического оборудования и оснастки:
станки токарные, сверлильные, фрезерные, шлифовальные, зубообрабатывающие и другие, наборы заготовок, инструментов, приспособлений, комплект плакатов, комплект учебно-методической документации.
2. Информационных технологий в профессиональной деятельности:
Цифровая фотокамера, сканер, мультимедийный проектор, графический планшет, интерактивная доска, модем. Программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.
3. Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ:
автоматизированное рабочее место преподавателя; автоматизированные рабочие места учащихся; методические пособия по автоматизированной разработке технологических процессов, подготовке производства и управляющих программ механической обработки на оборудовании с ЧПУ, токарный обрабатывающий центр с ЧПУ, фрезерный обрабатывающий центр с ЧПУ.

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:

1. Слесарной:
рабочие места по количеству обучающихся;
станки: настольно-сверлильные, заточные и др.;
набор слесарных инструментов;
набор измерительных инструментов;
приспособления;
заготовки для выполнения слесарных работ.
2. Механической:
рабочие места по количеству обучающихся;
станки: токарные, фрезерные, сверлильные;
наборы инструментов;
приспособления;
заготовки.

3. Участок станков с ЧПУ:
станки с ЧПУ;
технологическая оснастка;
наборы инструментов;
заготовки.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику. Практика проводится концентрированно на машиностроительных предприятиях области.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Черепяхин А.А. Технологические процессы в машиностроении: учебник для СПО/ В.В. Клепиков, В.А. Кузнецов. – М.: Юрайт, 2019. – 218с. - (электронное издание)
2. Ермолаев В.В. Программирование для автоматизированного оборудования: учебник для СПО. - М.: Академия, 2018. – 272 с. - (электронное издание)

Дополнительные источники:

1. Базаров Б.М. Основы технологии машиностроения – М.: Машиностроение, 2017
2. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ – М.: Академия, 2018
3. Кондратьев М.В. Учебное пособие по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении» для специальности 15.02.08. – Слобода: ХЛК, 2020. – (на электронном носителе)
4. Клепиков В.В. Технология машиностроения – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2004
5. Харламов Г.А. Припуски на механическую обработку – М.: Машиностроение, 2006
6. Н.А. Нефёдов, Дипломное проектирование в машиностроительных техникумах, М., Высшая школа, 1986.
7. И.С. Добрыднев, Курсовое проектирование по предмету «Технология машиностроения», М., Машиностроение, 1985.
8. Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова, Справочник технолога-машиностроителя, М., Машиностроение, 1986.
9. Анурьев В.И. Справочник конструктора машиностроителя в 3 т. – М.: Машиностроение, 2006
10. Корячко В.П. Теоретические основы САПР / В.П. Корячко, В.М. Курейчик – М.: Энергоатомиздат, 2004.
11. Е.М. Кудрявцев Компас -3D V8 Наиболее полное руководство. – М.: ДМК Пресс 2005.
12. В.П. Прохоренко Solid Works Практическое руководство. – М.: ООО «Бином - пресс», 2004.
13. В.П.Корячко, В.М.Курейчик, И.П. Норенков. Теоретические основы САПР. М., "Энергоатомиздат", 1987.
14. КОМПАС-ГРАФИК для Windows™ 95, Windows™ NT. Руководство пользователя. СП б., АО АСКОН, 18 марта 1998
15. Хорофас Д., Легг С. Конструкторские базы данных. М. "Машиностроение", 1986.
16. Комплекс обучающих материалов фирмы EMCO. Mark Arinsein Maschinen. Berlin. 2006. www.Arinstein.com.
17. Программное обеспечение фирмы EMCO. Mark Arinsein Maschinen. Berlin. 2006. www.Arinstein.com.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.metstank.ru/> - Журнал "Металлообработка и станкостроение", в свободном доступе журналы в формате .pdf, посвященные тематике ТМС.
2. <http://www.ic-tm.ru/> - Издательский центр "Технология машиностроения", доступны журналы "Технология машиностроения."

3. <http://www.i-mash.ru/> - Специализированный информационно-аналитический интернет ресурс, посвященный машиностроению. Доступны для скачивания ГОСТы.
4. <http://www.fsapr2000.ru/> - Крупнейший русскоязычный форум, посвященный тематике CAD/CAM/CAE/PDM-систем, обсуждению производственных вопросов и конструкторско-технологической подготовки производства.
5. <http://www.lib-bkm.ru/> - "Библиотека машиностроителя". Для ознакомительного использования доступны ссылки на техническую, учебную и справочную литературу.
6. <http://www.sandvik.coromant.com> – страница выбора инструмента и расчета режима резания.

Профессиональные информационные системы CAD и CAM.

Отечественные журналы:

«Технология машиностроения»

«Машиностроитель»

«Инструмент. Технология. Оборудование»

«Информационные технологии»

**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
Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей	–точность и скорость чтения чертежей;	– оценивание выполнения задания на производственной практике, – контроль деятельности студентов при работе над курсовой работой
	–качество анализа конструктивно-технологических свойств детали, исходя из её служебного назначения;	- оценивание выполнения задания
	–качество рекомендаций по повышению технологичности детали;	- оценивание выполнения задания
	–точность и грамотность оформления технологической документации.	- контроль деятельности студентов при работе над курсовой работой
Выбирать методы получения заготовок и схем их базирования	–обоснованность выбора методов и способов получения заготовок;	- оценивание выполнения задания
	- расчёт и проверка величины припусков и размеров заготовок выполнены верно;	- оценивание выполнения задания
	-расчёт коэффициента использования материала выполнен верно;	- оценивание выполнения задания
	–качество анализа и рациональность выбора схем базирования;	- оценивание выполнения задания
	–обоснованный выбор способов обработки поверхностей и технологически грамотное назначение технологической базы.	- оценивание выполнения задания
Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции	–обоснованный выбор способов обработки поверхностей и технологически грамотное назначение базовых поверхностей.	- оценивание выполнения задания
	–обоснованный выбор технологического оборудования и технологической оснастки: приспособлений, режущего, мерительного и вспомогательного инструмента;	- оценивание выполнения задания

	- расчёт режимов резания по нормативам выполнен верно;	- оценивание выполнения задания
	- расчёт штучного времени выполнен верно;	- оценивание выполнения задания
	-технологическая документация оформлена в соответствии с нормативными документами;	- оценивание выполнения задания
Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей	- качество составления управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании,	- оценка выполнения практических работ
	- апробация программ обработки на станках с ЧПУ,	- оценивание выполнения задания на производственной практике,
Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей	- обоснованность выбора и качество использования пакетов прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов.	Зачет по 2-ому разделу профессионального модуля