

РЕГ. НОМЕР № 46

ДАТА «29» 10 2021

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ
ГБПОУ «РЖЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

ОДОБРЕНА
цикловой комиссией
профессиональных
технических дисциплин
Протокол № 1 от
«30» августа 2021 г.
Председатель цикловой
комиссии
/В.А.Александрова/

УТВЕРЖДАЮ
Старший методист:
/М.И. Безрученко/
«30» 08 2021 г.

СОГЛАСОВАНО



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления
деталей машин**

специальность 15.02.08 Технология машиностроения

Разработчики: Кратилова И.Л.,
преподаватель ГБПОУ «Ржевский колледж»
Сорокина А.А.,
преподаватель ГБПОУ «Ржевский колледж»

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	36
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	43

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

1.1 Область применения рабочей программы профессионального модуля

Рабочая программа профессионального модуля (далее примерная программа) – является частью примерной основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО в соответствии с ФГОС по специальности СПО **15.02.08 Технология машиностроения** (базовой подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Разработка технологических процессов изготовления деталей машины** соответствующих профессиональным компетенциям (ПК):

1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.
2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.
3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектирования технологических процессов обработки деталей.
4. Разработать и внедрять управляющие программы обработки деталей.
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 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 металлообрабатывающем оборудовании;

- разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ;
- использования автоматизированного рабочего места технолога-программиста для разработки и внедрения управляющих программ к станкам с ЧПУ;
- проектирования базы данных для систем автоматизированного проектирования технологических процессов и пользовательских интерфейсов к ним

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;
- рационально использовать автоматизированное оборудование в каждом конкретном, отдельно взятом производстве;
- создавать и редактировать на основе общего описания информационные базы, входные и выходные формы, а также элементы интерфейса;

знать:

- служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали;
- показатели качества деталей машин
- правила обработки 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 резанием;
- 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 ЕСТП 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;
 - особенности работы автоматизированного оборудования и возможности применения его в составе РТК;
- основные принципы моделирования баз данных и элементы их управления.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 866 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 578 часов, включая:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 385 часов;
самостоятельной работы обучающегося – 193 часа;
производственной практики – 288 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК), общими (ОК) компетенциями, а также личностные результаты (ЛР) реализации программы воспитания с учетом особенностей специальности

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 проектирования технологических процессов обработки деталей
ПК 1.4.	Разработать 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
ЛР 16	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
ЛР 17	Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, предопределенные психофизиологическими особенностями или состоянием здоровья,

	мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности.
ЛР 18	Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.
ЛР 19	Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.
ЛР 20	Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.
ЛР 21	Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.
ЛР 22	Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования,
ЛР 23	Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.
ЛР 24	Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством
ЛР 25	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747)
ЛР 26	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747)
ЛР 27	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747)
ЛР 28	Проявляющий уважение к культурному, историческому, в том числе боевому, прошлому, к традициям Российской Федерации и Тверской области, готовность служения Отечеству, к его защите, добросовестному выполнению гражданского, профессионального и воинского долга (Закон Тверской области от 12 октября 2017 года №64-ЗО)

ЛР29	Проявлять базовые национальные ценности, духовные традиции и приоритеты развития Тверской области (Распоряжение Правительства Тверской области от 5 февраля 2018 года №28-рп)
ЛР 30	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие в условиях развития информационных технологий, применяемых в различных отраслях народного хозяйства.
ЛР 31	Демонстрировать полученные знания на практике
ЛР 32	Совершенствовать soft-skills-навыки и профессиональные компетенции
ЛР 33	Проявлять инициативу и заинтересованность в решении профессиональных задач
ЛР34	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ЛР 35	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ЛР 36	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ЛР 37	Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего 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		
ПК 1-3	МДК.01.01Технологические процессы изготовления деталей	315	210	108	20	105	39	-	-
ПК 4-5	МДК.01.02 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении	263	175	70	20	88	30	-	-
	Учебная практика	-						-	-
	Производственная практика, (по профилю специальности), часов	288							288
	Всего:	866	385	-	-	193	-	-	288

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Кол.ч асов	Коды ЛР	Вид занятия
1	2	3		4
МДК.01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин				
Раздел I. Производственный и технологический процессы				
Тема 1.1 Введение	Содержание учебного материала	16		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Кол.часов	Коды ЛР	Вид занятия
1	2	3		4
	1 Введение Основные принципы построения технологических процессов обработки деталей. Основные положения, понятия и определения. Повышение технологичности изделия с экономической, технологической и экологической точки зрения.	2	ЛР17,25,26,30,35,37	лекция
	2 ЖЦИ Жизненный цикл изделий машиностроения и его технологическая Составляющая. Анализ конструктивных элементов	2	ЛР17,25,26,30,35,37	лекция
	3 Характеристика типов производства Единичный, серийный, массовый тип производства: его характеристики и способы организации	2	ЛР 16-18,24-26,30-35,37	Комбин.
	4 ПЗ1.Определение типа производства по его характеристики коэффициенту закрепления операций	2		Пр.раб
	5 Дифференциация и концентрация технологического процесса	2	ЛР 16-18,24-26,30-35,37	Комбин.
	6 ПЗ2. Установление КТК детали	2	ЛР 16-16,18,19,22-25,30-34,37	Пр.раб.
	Самостоятельная работа студентов Индивидуальное задание «Расшифровка КТК детали» Оформление отчета по практической работе	4	ЛР16,17,19-25,27,30-33,36,37	Сам.из
	Содержание учебного материала	38		
Тема 1.2. Точность и качество обработки	7 Точность деталей и машин. Факторы определяющие точность обработки. Точность станков, инструментов и приспособлений.	2	ЛР 16-18,24-26,30-35,37	Комбин.
	8 ПЗ3.Расчет суммарной погрешности обработки	2	ЛР 16-16,18,19,22-25,30-34,37	Пр.раб
	9 ПЗ4.Определение точности обработки на настроенном станке статистическим методом	2	ЛР 16,18,19,22-25,30-34,37	Пр.раб

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Кол.часов	Коды ЛР	Вид занятия
1	2	3	4	4
10	ПЗ5. Оценка надежности технологических систем по параметрам точности	2	ЛР 16, 18, 19, 22-25, 30-34, 37	Пр.раб
11	ПЗ6. Определение экономической точности	2	ЛР 16, 18, 19, 22-25, 30-34, 37	Пр.раб
12	Методы обеспечения точности <i>Основные методы расчета. Определение возможного брака по площади кривой распределения. Обеспечение заданного качества изделия на основных этапах технологического процесса.</i>	2	ЛР 16-18, 24-26, 30-35, 37	Комбин.
13	Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин	2	ЛР 16-18, 24-26, 30-35, 37	Комбин.
14	Достижение заданного качества поверхности <i>Особенности достижения качества изделия на технологических переходах</i>	2	ЛР 16-18, 24-26, 30-35, 37	Комбин.
15	ПЗ7. Определение последовательности обработки, обеспечивающее требуемое качество поверхности	2	ЛР 16, 18, 19, 22-25, 30-34, 37	Пр.раб
16	Упрочняющая технология <i>Виды термической обработки: порядок их назначения в зависимости от технических требований по чертежу; методы пластического деформирования для повышения качества поверхности слоя деталей.</i>	2	ЛР 16-18, 24-26, 30-35, 37	Комбин.
17	ПЗ8. Управление качеством обработки <i>Управление качеством обработки по текущим показателям хода технологического процесса</i>	2	ЛР 16, 18, 19, 22-25, 30-34, 37	Пр.раб
Самостоятельная работа студентов Изучение тем: «Основные причины возникновения неизбежных погрешностей при механической обработке. Причины и виды отклонений от правильной геометрической формы при токарной обработке» Изучение тем: «Параметры шероховатости предусмотренные ГОСТ 2789. Обозначение на чертеже» Индивидуальное задание «Выбор окончательной обработки в зависимости от		16	ЛР 16, 17, 19-25, 27, 30-33, 36, 37	Сам.из.

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Кол. часов	Коды ЛР	Вид занятия
1	2	3		4
	точности и шероховатости поверхности» Оформление отчета по практическим работам			
Тема 1.3. Теория базирования	Содержание учебного материала	16		
	18 Принципы базирования <i>Правило шести точек, схемы базирования призматической и детали типа диска. Принцип совмещения и постоянства баз</i>	2	ЛР 16-18,24-26,30-35,37	Комбин.
	19 Выбор технологических баз <i>Алгоритм выбора технологических баз</i>	2	ЛР 16-18,24-26,30-35,37	Комбин.
	20 ПЗ9.Выбор технологической базы с учетом технических требований к детали	2	ЛР 16,18,19,22-25,30-34,37	Пр.раб
	21 ПЗ10. Выбор исходной базы	2	ЛР 16,18,19,22-25,30-34,37	Пр.раб
	22 Определение погрешности базирования <i>Влияние погрешностей базирования</i>	2	ЛР 16-18,24-26,30-35,37	Комбин.
	23 ПЗ11. Расчет погрешностей, вызванных сменой и несовмещением баз	2	ЛР 16,18,19,22-25,30-34,37	Пр.раб
	Самостоятельная работа студентов Изучение темы «Условные графические обозначения опор и зажимов в технологической документации ГОСТ 3.1107» Индивидуальное задание «Базирование детали при заданной обработке»	4	ЛР 16,17,19-25,27,30-33,36,37	Сам.из.
Тема 1.4. Выбор	Содержание учебного материала	22		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Кол. часов	Коды ЛР	Вид занятия
1	2	3		4
	24	2	ЛР 16-18,24-26,30-35,37	Комбин.
	Виды и способы изготовления заготовок Технологический процесс производства заготовок литьем, холодным объемным деформированием, порошковой металлургией. Комбинированные технологические процессы. Производство деталей и заготовок из пластических масс и композиционных материалов. Оценка технологических показателей при выборе заготовок			
	25		ЛР 16-18,24-26,30-35,37	Комбин.
	Принципы проектирования заготовок Основные требования к заготовкам согласно ГОСТ. Методы расчета заготовок: отливки, проката, штамповки (поковки).			
	26	2	ЛР 16,18,19,22-25,30-34,37	Пр.раб
	ПЗ12. Конструирование заготовок из стального горячекатанного проката			
	27	2	ЛР 16,18,19,22-25,30-34,37	Пр.раб
	ПЗ13. Конструирование исходной заготовки – отливки из серого чугуна			
	28	2	ЛР 16,18,19,22-25,30-34,37	Пр.раб
	ПЗ14. Проектирование чертежа отливки согласно ГОСТ			
	29	2	ЛР 16,18,19,22-25,30-34,37	Пр.раб
	ПЗ15. Конструирование стальной поковки изготовленной горячей объемной штамповкой			
	30	2	ЛР 16,18,19,22-25,30-34,37	Пр.раб
	ПЗ16. Проектирование чертежа поковки (штамповки) согласно ГОСТ			
	Самостоятельная работа студентов Индивидуальное задание «Улучшение технологичности исходной заготовки» Индивидуальное задание «Улучшение технологичности деталей и их элементов» (по вариантам) Оформление отчетов по практическим работам			
	8			
	ЛР16,17,19-25,27,30-33,36,37			
	Сам.из			
	Содержание учебного материала			
	31	2	ЛР 16-18,24-26,30-35,37	Комбин.
Межоперационные припуски и допуски Факторы, влияющие на размер припуска. Межоперационные припуски и				
Тема 1.5. Припуски на обработку				

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Кол.ч асов	Коды ЛР	Вид занятия
1	2	3		4
	допуски. Припуски, допуски на припуск и межоперационные размеры на изделе			

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Кол.ч асов	Коды ЛР	Вид занятия
1	2	3		4
Раздел II. Общие принципы и методика разработки	32 ПЗ17.Расчетно-аналитический метод припусков	2	ЛР 16,18,19,22-25,30-34,37	Пр.раб
	33 ПЗ18.Опытно-статистический метод припусков	2	ЛР 16,18,19,22-25,30-34,37	Пр.раб
	Самостоятельная работа студентов Индивидуальное задание «Построение схемы графического расположения припусков и допусков на обработку отверстия и вала»	4	ЛР16,17,19-25,27,30-33,36,37	Сам.из
Тема 2.1 Исходные данные для разработки процесса	Содержание учебного материала		18	
	34 Анализ исходных данных	2	ЛР 16-18,24-26,30-35,37	Комбин.
	35 Анализ детали на технологичность Способы отработки детали на технологичность: количественный и качественный анализ детали	2	ЛР 16-18,24-26,30-35,37	Комбин.
	36 ПЗ19. Анализ технологичности конструкции деталей машин	2	ЛР 16,18,19,22-25,30-34,37	Пр.раб
	37 ПЗ20. Определение количественных показателей технологичности конструкции деталей	2	ЛР 16,18,19,22-25,30-34,37	Пр.раб
	38 Технологическая документация Виды технологической документации, правила ее оформления (МК, КЭ, ОК, КК и пр.)	2	ЛР 16-18,24-26,30-35,37	Комбин.
	39 ПЗ21. Оформление КЭ согласно ЕСКД и ЕСТП.	2	ЛР 16,18,19,22-25,30-34,37	Пр.раб
	Самостоятельная работа студентов Индивидуальная работа «Анализ чертежа детали. Анализ детали на технологичность	6	ЛР16,17,19-25,27,30-	Сам.из.

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Кол.ч асов	Коды ЛР	Вид занятия
1	2	3		4
	количественным и качественным методами» Оформление отчета практических работ		33,36,37	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Кол. часов	Коды ЛР	Вид занятия
1	2	3		4
Тема 2.2 Стадии проектирования	Содержание учебного материала	2		
	40 Стадии проектирования	2	ЛР 16-18,24-26,30-35,37	Комбин.
Тема 2.3 Типовые технологические процессы	Самостоятельная работа студентов	-		
	Содержание учебного материала	34		
	41 Типовые и групповые ТП	2	ЛР 16-18,24-26,30-35,37	Комбин.
	42 Типовой технологический процесс обработки вала	2	ЛР 16-18,24-26,30-35,37	Комбин.
	43 ПЗ22. Проектирование маршрута обработки ступенчатого вала	2	ЛР 16,18,19,22-25,30-34,37	Пр.раб
	44 ПЗ23. Оформление ТД	2	ЛР 16,18,19,22-25,30-34,37	Пр.раб
	45 Типовые технологические процессы обработки деталей типа втулка, диск и рычаг	2	ЛР 16-18,24-26,30-35,37	Комбин.
	46 ПЗ24. Проектирование маршрута обработки дискообразной детали	2	ЛР 16,18,19,22-25,30-34,37	Пр.раб
	47 ПЗ25. Оформление ТД	2	ЛР 16,18,19,22-25,30-34,37	Пр.раб
	48 Типовой технологический процесс обработки шестерни	2	ЛР 16-18,24-26,30-35,37	Комбин.
	49 ПЗ26. Проектирование маршрута обработки зубчатого колеса	2	ЛР 16,18,19,22-25,30-34,37	Пр.раб
	50 ПЗ27. Оформление ТД	2	ЛР 16,18,19,22-	Пр.раб

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Кол.ч асов	Коды ЛР	Вид занятия
1	2	3		4
Тема 2.4 Разработка технологических операций	51	2	25,30-34,37 ЛР 16-18,24-26,30-35,37	Комбин.
	52	2	ЛР 16,18,19,22-25,30-34,37	Пр.раб
	53	2	ЛР 16,18,19,22-25,30-34,37	Пр.раб
	Самостоятельная работа студентов Оформление отчета по практическим работам	8	ЛР16,17,19-25,27,30-33,36,37	Сам.из.
	Содержание учебного материала	36		
	54	2	ЛР 16-18,24-26,30-35,37	Комбин.
	55	2	ЛР 16,18,19,22-25,30-34,37	Пр.раб
	56	2	ЛР 16-18,24-26,30-35,37	Комбин.
	57	2	ЛР 16,18,19,22-25,30-34,37	Пр.раб
	58	2	ЛР 16,18,19,22-25,30-34,37	Пр.раб
	59	2	ЛР 16-18,24-26,30-35,37	Комбин.
	60	2	ЛР	Пр.раб

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Кол.ч асов	Коды ЛР	Вид занятия
1	2	3		4
	операции		16,18,19,22-25,30-34,37	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Кол.ч асов	Коды ЛР	Вид занятия
1	2	3		4
	61 Подбор технологической оснастки, КИИ.	2	ЛР 16-18,24-26,30-35,37	Комбин.
	62 ПЗ34.Выбор способов и средств технологического оснащения	2	ЛР 16,18,19,22-25,30-34,37	Пр.раб
	63 ПЗ35. Оформление ведомости технологической оснастки	2	ЛР 16,18,19,22-25,30-34,37	Пр.раб
	64 ПЗ36. Проектирование калибра.	2	ЛР 16,18,19,22-25,30-34,37	Пр.раб
	65 ПЗ37. Выбор способов и средств контроля технических требований	2	ЛР 16,18,19,22-25,30-34,37	Пр.раб
	66 ПЗ38. Оформление карты контроля на операцию	2	ЛР 16,18,19,22-25,30-34,37	Пр.раб
Тема 2.5 Проектирование операций с ЧПУ	Самостоятельная работа студентов Оформление ТД по практическим работам Работа с каталогами технологического оборудования, режущего инструмента	10	ЛР16,17,19-25,27,30-33,36,37	Сам.из.
	Содержание учебного материала	42		
	67 Виды режущих инструментов применяемых на станках с ЧПУ <i>Принципы и методы подбора режущего инструмента</i>	2	ЛР 16-18,24-26,30-35,37	Комбин.
	68 ПЗ39.Подбор режущего инструмента и вспомогательной оснастки. Токарная обработка	2	ЛР 16,18,19,22-25,30-34,37	Пр.раб
	69 ПЗ40.Подбор режущего инструмента и вспомогательной оснастки. Фрезерование	2	ЛР 16,18,19,22-25,30-34,37	Пр.раб
	70 ПЗ41.Подбор режущего инструмента и вспомогательной оснастки. Сверление. Резьбообработка	2	ЛР 16,18,19,22-25,30-34,37	Пр.раб
	71 ПЗ42.Назначение режимов обработки	2	ЛР	Пр.раб

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Кол.часов	Коды ЛР	Вид занятия
1	2	3		4
	72		16,18,19,22-25,30-34,37	
	Разработка РТК	2	ЛР 16-18,24-26,30-35,37	Комбин.
	73		ЛР	
	ПЗ43. Проектирование токарной операции с ЧПУ	2	ЛР 16,18,19,22-25,30-34,37	Пр.раб
	74		ЛР	
	ПЗ44. Разработка РТК для токарной операции с ЧПУ	2	ЛР 16,18,19,22-25,30-34,37	Пр.раб
	75		ЛР	
	ПЗ45. Проектирование фрезерно-сверлильной операции с ЧПУ	2	ЛР 16,18,19,22-25,30-34,37	Пр.раб
	76		ЛР	
	ПЗ46. Разработка РТК для фрезерно-сверлильной операции с ЧПУ	2	ЛР 16,18,19,22-25,30-34,37	Пр.раб
	77		ЛР 16-18,24-26,30-35,37	Комбин.
	Автоматизация проектирования операции с ЧПУ	2	ЛР 16,18,19,22-25,30-34,37	Пр.раб
	78		ЛР 16,18,19,22-25,30-34,37	Пр.раб
	ПЗ47. Автоматизированная разработка УП для токарной обработки на токарном станке с ЧПУ	2	ЛР 16-18,24-26,30-35,37	Комбин.
	79		ЛР	
	Особенности нормирования операций с ЧПУ	2	ЛР 16,18,19,22-25,30-34,37	Пр.раб
	80		ЛР 16-18,24-26,30-35,37	Комбин.
	ПЗ48. Расчет норм времени на операцию с ЧПУ	2	ЛР 16,18,19,22-25,30-34,37	Пр.раб
	Самостоятельная работа студентов			
	Индивидуальная работа «Расчет режимов резания для станков с ЧПУ(токарная, сверлильная, фрезерная обработки)» Оформление отчетов по практическим работам	14	ЛР16,17,19-25,27,30-33,36,37	Сам.из
Тема 2.6 Составление плана процесса	Содержание учебного материала	16		
	82 Пути снижения себестоимости изготовления детали	2	ЛР 16-	Комбин.

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Кол.часов	Коды ЛР	Вид занятия
1	2	3		4
	Факторы влияющие на себестоимость, методы и приемы снижения себестоимости изготавливаемой продукции		18,24-26,30-35,37	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Кол.ч асов	Коды ЛР	Вид занятия
Тема 2.7 Особенности проектирования процессов для автоматических поточных линий	1	3		4
	83	ПЗ49. Введение многостаночного обслуживания	ЛР 16,18,19,22-25,30-34,37	Пр.раб
	84	Анализ заводской технологии обработки изделия	ЛР 16-18,24-26,30-35,37	Комбин.
	85	ПЗ50. Анализ технологического процесса механической обработки деталей машин	ЛР 16,18,19,22-25,30-34,37	Пр.раб
	86	ПЗ51. Анализ станочных операций	ЛР 16,18,19,22-25,30-34,37	Пр.раб
	87	ПЗ52. Составление плана процесса обработки	ЛР 16,18,19,22-25,30-34,37	Пр.раб
	88	ПЗ53. Определение количества технологических переходов	ЛР 16,18,19,22-25,30-34,37	Пр.раб
	Самостоятельная работа студентов Оформление отчета по практическим работам		ЛР 16,17,19-25,27,30-33,36,37	Сам.из
	Содержание учебного материала		12	
	89	Особенности проектирования ТП для автоматических линий Автоматические линии. Управление и эффективность автоматических линий. Технологические процессы обработки заготовок на автоматических линиях	ЛР 16-18,24-26,30-35,37	Комбин.
	90	Обеспечение заданной производительности и качества Оценка производительности технологического процесса, рассеяние выходных показателей ТП, закономерности образования отклонений качества изделий	ЛР 16-18,24-26,30-35,37	Комбин.
	91	Технологический процесс сборки Исходные данные для проектирования, разработка технологической схемы сборки, формирование операций технологического процесса сборки.	ЛР 16-18,24-26,30-35,37	Комбин.
	92	ПЗ54. Нормирование сборочных процессов	ЛР 16,18,19,22-	Пр.раб

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Кол.часов	Коды ЛР	Вид занятия
1	2	3		4
Работа над курсовым проектом	Самостоятельная работа студентов Индивидуальное задание: «Разработка технологической схемы сборки», «Нормирование сборочной операции»	4	ЛР16,17,19-25,27,30-33,36,37	Сам.из
	Содержание учебного материала	40		
	93 Изучение служебного назначения детали, ее конструкции и анализ технических требований	2	ЛР16-25,27-34,36,37	Консул.
	94 Организация технологического процесса при заданном типе производства	2	ЛР16-25,27-34,36,37	Консул.
	95 Выбор метода получения заготовки	2	ЛР16-25,27-34,36,37	Консул.
	96 Предварительная разработка и выбор варианта технологического маршрута	2	ЛР16-25,27-34,36,37	Консул.
	97 Расчет припусков	2	ЛР16-25,27-34,36,37	Консул.
	98 Разработка технологических операций.	2	ЛР16-25,27-34,36,37	Консул.
	99 Расчет режимов резания	2	ЛР16-25,27-34,36,37	Консул.
	100 Расчет технических норм времени на обработку детали.	2	ЛР16-25,27-34,36,37	Консул.
	101 Оформление ТД	2	ЛР16-25,27-34,36,37	Консул.
	102 Оформление графической части	2	ЛР16-25,27-34,36,37	Консул.
	Самостоятельная работа студентов Работа над курсовым проектом	20	ЛР16,17,19-25,27,30-33,36,37	Сам.вып
	Содержание учебного материала	11		
Заключение	103 Защита курсового проекта	2	ЛР 16-18,24-26,30-35,37	Комбин.
	104 Виды профессиональной деятельности и их освоение во время ПП01	2	ЛР 16-18,24-26,30-	Комбин.

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Кол. часов	Коды ЛР	Вид занятия
1	2	3		4
	Требования по оформлению отчета ПП01		35,37	
	105 Дифференцированный зачет	2	ЛР 16-18,24-26,30-35,37	ДЗ
	Самостоятельная работа студентов Подготовка в защите курсового проекта Подготовка к дифференцированному зачету	5	ЛР16,17,19-25,27,30-33,36,37	Сам.из.

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Кол. часов	Коды ЛР	Вид занятия
1	2	3		4
МДК 01.02 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении				
Раздел I. Введение в САПР				
Тема 1.1 Введение в САПР	Содержание			
1	Введение. Системы автоматизированного проектирования. Общее определение САПР. Цели и задачи САПР. Предпосылки для внедрения автоматизированных систем на предприятии	2	ЛР 18, 19, 21, 22, 35-37	Лекция изуч. нового матер.
2	Классификация САПР. Классификация САПР по принципам: целевому назначению, по приложению, масштабам и характеру базовой подсистемы.	2	ЛР 18, 19, 21, 22, 30	Лекция
3	Модули САПР, используемые в машиностроении САПР конструктора (CAD). Системы геометрического моделирования (в англоязычной литературе CAGD — Computer-Aided Geometric Design — автоматизированное геометрическое проектирование)	2	ЛР 18, 19, 20, 21, 22, 25, 30, 35-37	Комб.ур-к

		Средства автоматизации инженерных расчетов, анализа и симуляции физических процессов (CAE — Computer-Aided Engineering — проведение инженерных расчетов на компьютере) Средства технологической подготовки производства изделий с применением компьютера (англ. CAM — computer-aided manufacturing). Средства планирования на компьютере технологической подготовки производства (англ. CAPP — Computer-Aided Process Planning) CAI (Computer Aided Instruction, или Computer Assisted Instruction) — автоматизированное (машинное) обучение			
	4	Виды обеспечения САПР Математическое обеспечение. Программное обеспечение. Информационное обеспечение. Техническое обеспечение. Лингвистическое обеспечение. Методическое обеспечение. Организационное обеспечение	2	ЛР 18, 19, 21, 22	Комб.ур-к
	5	Концепция управления жизненным циклом изделия Основные термины и определения PLM-системы Основные принципы работы. Преимущества и недостатки технологии. Примеры внедрения и использования технологии в промышленности	2	ЛР 18, 19, 21, 22, 25	Комб.ур-к
	6	Основные факторы, влияющие на выбор САПР Факторы, влияющие на выбор системы проектирования и подготовки производства для реализации сквозного проектирования на предприятии	2	ЛР 18, 19, 21, 22, 35	Лекция
	7	Три уровня САПР Уровни систем САПР, примеры программных продуктов	2	ЛР 18, 19, 21, 22	Лекция
	8	Отечественные и зарубежные системы САПР Специализированные программные комплексы. Универсальные системы. Отечественные представители простых универсальных систем.	2	ЛР 18, 19, 20, 21, 22, 25, 30, 35-37	Лекция
	9	ПЗ1. Функции программирования оборудования с ЧПУ	2	ЛР 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 30-34, 37	Пр.раб.
	Самостоятельная работа Сравнительный анализ отечественных и зарубежных систем САПР, применяемых в машиностроении (T-Flex, КОМПАС, ADEM)		6	ЛР 16, 18, 21, 22, 30, 32, 35	Сам.из.
Раздел II Автоматизация конструкторской подготовки					
Тема 2.1 Автоматизация конструкторской подготовки	Содержание				
	10	Современные пакеты САПР ТОП-10 лучших и полезных программ САПР	2	ЛР 18, 19, 21, 22, 25, 30	Лекция

11	Пакеты двумерного проектирования. Пакеты трехмерного моделирования CAD-2D, CAD-3D, основные тенденции. Достоинства и недостатки	2	ЛР 18, 19, 21, 22, 25, 30	Комб.ур-к
12	Создание и оформление чертежа. Дерево построения модели <i>Понятие о стандартах ЕСКД. Форматы. Размеры. Масштабы. Оформление чертежей средствами компьютерной график. Изображения – виды, разрезы, сечения. Назначение дерева построения модели.</i>	2	ЛР 18, 19, 21, 22, 25	Комб.ур-к
13	Уменьшение затрат времени на создание конструкторской документации. Интерфейс программ. Горячие клавиши. Генерация технических требований. Настройка параметров программы под себя	2	ЛР 18, 19, 21, 22, 30	Лекция
14	Параметрическое проектирование. <i>Назначение. Комплекс чертежей при параметрическом проектировании. Основные отличия параметрического чертёжа от обычного. Процесс создания параметрической модели</i>	2	ЛР 18, 19, 21, 22	Комб.ур-к
15	Библиотеки стандартных деталей и изделий <i>Назначение. Работа со стандартными деталями и изделиями. Создание собственной библиотеки.</i>	2	ЛР 18, 19, 21, 22, 25	Комб.ур-к
16	Построение 2D модели <i>Команды для создания двумерного моделирования. Редактирование чертежа. Создание слоев. Штриховка. Видовые экраны.</i>	2	ЛР 18, 19, 21, 22, 25	Комб.ур-к
17	Трёхмерное проектирование <i>Пространство для трёхмерного проектирования. Просмотр трёхмерных чертежей. Создание и редактирование твердотельных моделей.</i>	2	ЛР 18, 19, 21, 22, 25	Комб.ур-к
18	Цифровой 3D прототип <i>Что такое цифровой прототип. Принципы работы. Применение. Виды прототипов. Какие проблемы решает технология цифровых прототипов? Этапы прототипирования 3D-моделей. Требования к прототипированию.</i>	2	ЛР 18, 19, 21, 22, 25, 35	Комб.ур-к
19	Совместное применение трёхмерного, каркасного и 2D моделирования <i>Комбинированное моделирование. Достоинства и недостатки.</i>	2	ЛР 18, 19, 21, 22, 25	Лекция
20	Сборка изделия <i>Этапы сборки изделия. Особенности сборки. Задание основных параметров для правильной и быстрой сборки.</i>	2	ЛР 18, 19, 21, 22, 25	Комб.ур-к
21	Курсовой проект <i>Назначение проектируемого рабочего приспособления.</i>	2	ЛР 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 30-34, 35-37	Кур.раб
22	Ассоциативные связи <i>Ассоциативные связи, как один из основных элементов при проектировании. Механизм, управляемый ассоциативной связью.</i>	2	ЛР 18, 19, 21, 22	Лекция
23	Состав и виды конструкторских документов <i>ГОСТ 2.102-2013 Единая система конструкторской документации. Виды</i>	2	ЛР 18, 19, 21, 22, 25	Комб.ур-к

	конструкторских документов. Стадии разработки конструкторской документации. Комплектность конструкторских документов.				
24	Выполнение индивидуальных заданий (выступлений, презентаций) по правилам оформления рабочих чертежей с помощью команд и функций системы	1	ЛР 18, 19, 21, 22, 30-34,35-37		Комб.ур-к
25	ПЗ 2. Знакомство с программой ADEM. Группы основных команд модуля CAD системы ADEM	2	ЛР 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 30-34,37		Лаб.раб.
26	ПЗ 3. Знакомство с программой ADEM. Группы основных команд модуля CAD системы ADEM	2	ЛР 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 30-34,37		Лаб.раб.
27	Курсовой проект Разработка схемы базирования в приспособлении.	2	ЛР 16, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 30-34, 35-37		Кур.раб
28	ПЗ 4. Работа с окнами 2D и 3D видами	2	ЛР 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 30-34,37		Лаб.раб.
29	ПЗ 5. Создание и использование параметрических моделей	2	ЛР 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 30-34,37		Лаб.раб.
30	ПЗ 6. Ознакомление с основными методами работы в ADEM CAD на примере детали «Фланец»	2	ЛР 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 30-34,37		Лаб.раб.
31	ПЗ 7. Ознакомление с основными методами работы в ADEM CAD на примере детали «Фланец»	2	ЛР 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 30-34,37		Лаб.раб.
32	ПЗ 8. Ознакомление с основными методами работы объемного моделирования в ADEM CAD на примере детали «Корпус»	2	ЛР 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 30-34,37		Лаб.раб.
33	ПЗ 9. Ознакомление с основными методами работы объемного моделирования в ADEM CAD на примере детали «Корпус»	2	ЛР 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 30-34,37		Лаб.раб.
34	ПЗ 10. Получение чертежных видов и аксонометрических проекций с 3D модели	2	ЛР 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 30-34,37		Лаб.раб.
35	ПЗ 11. Получение чертежных видов и аксонометрических проекций с 3D модели	2	ЛР 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 30-34,37		Лаб.раб.

Раздел III. Автоматизация технологической подготовки производства	36	ПЗ 12. Оформление и заполнение спецификации	2	ЛР 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 30-34,37	Лаб.раб.
	37	ПЗ 13. Работа с библиотекой ADEM	2	ЛР 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 30-34,37	Лаб.раб.
	38	ПЗ 14. Разработка технических требований и заполнение основной надписи	2	ЛР 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 30-34,37	Лаб.раб.
	39	Курсовой проект Обоснование выбора баз и точечных опор в соответствии с правилом 6 точек.	2	ЛР 16, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 30-34, 35-37	Кур.раб.
	Самостоятельная работа Индивидуальная работа «Оформление конструкторской документации. Оформление 2D, 3D чертежей. Оформление чертежа сборки и конструкторской документации на нее»		30	ЛР 16, 18, 21, 22, 32	Сам.из.
Тема 3.1 Автоматизация технологической подготовки производства	Содержание				
	40	Назначение систем автоматизации проектирования технологической подготовки производства (САПР ТПП) и технологических процессов Основная цель автоматизации ТПП. Функции автоматизации ТПП. Группы автоматизации ТПП. Основные положения. Состав подсистем общего назначения.	2	ЛР 18, 19, 21, 22, 35	Лекция
	41	ПЗ 15. Оформление ТП МК в ручную	2	ЛР 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 30-34,37	Лаб.раб
	42	ПЗ 16. Оформление ТП КЭ и ОК в ручную	2	ЛР 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 30-34,37	Лаб.раб
	43	Проектирование технологического процесса Проектирование технологического процесса обработки заготовки в интерактивном, пошаговом режиме с использованием стандартных электронных справочников технологических операций, оборудования и инструмента	2	ЛР 18, 19, 21, 22, 25, 35	Комб.ур-к
	44	Курсовой проект Выбор места приложения и направления усилия зажима.	2	ЛР 16, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25.	Кур.раб

45	Формирование операционных эскизов Требования при формировании операционных эскизов. Этапы формирования операционных эскизов.	2	30-34, 35-37	Комб.ур-к
46	Информационное обеспечение САПР ТП. Состав информационного обеспечения САПР ТП. Подходы информационного обеспечения САПР ТП. Справочные таблицы. Алгоритмические таблицы. Таблицы соответствий.	2	ЛР 18, 19, 21, 22	Лекция
47	Базы данных в САПР ТП. Система управления базой данных. Организация справочных данных. Требования предъявляемые к базе данных	2	ЛР 18, 19, 21, 22, 25	Лекция
48	Обзор программ, используемых для КТПП ADEM, T-Flex, Компас -3D	2	ЛР 18, 19, 21, 22, 25	Лекция
49	ПЗ 17. Работа в программе ADEMCAM/CAPP по индивидуальному заданию	2	ЛР 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 30-34,37	Лаб.раб
50	Моделирование и симуляция обработки Методы и инструменты моделирования. Методы и инструменты симуляции.	2	ЛР 18, 19, 21, 22, 25	Комб.ур-к
51	Модуль проектирования технологических процессов ADEMCAPP Использование геометрической информации Специальная панель инструментов Контекстно-зависимый выбор информации Автоматизация рутинных технологических расчетов Библиотека типовых или часто используемых фрагментов ТП. Автоматическое создание элементов (частей) ТПЕдиноое информационное пространство для САМ – CAPPОптимизация маршрута	2	ЛР 18, 19, 21, 22, 25	Комб.ур-к
52	ПЗ 18. Разработки переходов операционного технологического процесса в ADEMCAPP	2	ЛР 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 30-34,37	Лаб.раб
53	ПЗ 19. Разработки переходов операционного технологического процесса в ADEMCAPP	2	ЛР 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 30-34,37	Лаб.раб
54	ПЗ 20. Разработка технологической документации для обработки на универсальном оборудовании детали тела вращения в ADEM	2	ЛР 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 30-34,37	Лаб.раб
55	ПЗ 21. Разработка технологической документации для обработки на оборудовании с ЧПУ детали тела вращения в ADEM	2	ЛР 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 30-34,37	Лаб.раб

Раздел IV. Системы автоматизированного программирования Тема 4.1 Системы автоматизированного программирования	56	ПЗ 22. Разработка технологической документации для обработки на оборудовании с ЧПУ детали тела вращения в ADEM	2	ЛР 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 30-34,37	Лаб.раб
	57	Курсовой проект <i>Определение типа и размеров установочных элементов их количества и взаимного расположения.</i>	2	ЛР 16, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 30-34, 35-37	Кур.раб
	58	ПЗ 23. Разработка технологической документации корпусной детали для обработки на оборудовании с ЧПУ в ADEM	2	ЛР 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 30-34,37	Лаб.раб
	59	ПЗ 24. Разработка технологической документации корпусной детали для обработки на оборудовании с ЧПУ в ADEM	2	ЛР 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 30-34,37	Лаб.раб
	60	ПЗ 25. Разработка технологической документации корпусной детали для обработки на оборудовании с ЧПУ в ADEM	2	ЛР 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 30-34,37	Лаб.раб
	61	ПЗ 26. Расчет траектории движения CLData	2	ЛР 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 30-34,37	Лаб.раб
	62	Курсовой проект <i>Выполнить эскиз установочного элемента.</i>	2	ЛР 16, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 30-34, 35-37	Кур.раб
	Самостоятельная работа Индивидуальная работа «Работа в программе ADEM/CAM»		30	ЛР 16, 18, 21, 22, 32	Сам. из.
	Содержание				
	63	Основные принципы автоматизации процесса подготовки УП <i>Сущность автоматизированной подготовки УП. Уровни автоматизации УП</i>	2	ЛР 18, 19, 21, 22, 25,	Лекция
	64	ПЗ 27. Разработка УП для токарных станков	2	ЛР 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 30-34,37	Лаб.раб
	65	ПЗ 28. Разработка УП для токарных станков	2	ЛР 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 30-34,37	Лаб.раб
	66	ПЗ 29. Разработка УП для фрезерных станков	2	ЛР 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24,	Лаб.раб

67	ПЗ 30.Разработка УП для фрезерных станков	2	25, 30-34,37	Лаб.раб
68	Курсовой проект Расчет усилия зажима заготовки в приспособлении.	2	ЛР 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 30-34,37	Кур.раб
69	Языки САПР Основные понятия. Языки программирования. Требования к языкам САПР.	2	ЛР 16, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 30-34, 35-37	Лекция
70	Система автоматизации программирования СПД ЧПУ Рабочие инструкции. Арифметические инструкции. Геометрические инструкции. Инструкции движения и обработки. Особые инструкции и подпрограммы	2	ЛР 18, 19, 21, 22,	Комб.ур-к
71	Системы световой защиты работающего оборудования Световые занавеси и решетки. Назначение, конфигурация. Принцип работы.	2	ЛР 18, 19, 21, 22,	Лекция
72	Автоматизированное рабочее место технолога-программиста Характер 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	2	ЛР 18, 19, 21, 22, 25, 30, 32, 33, 35-37	Лекция
73	Модуль создания постпроцессоров GPP ADEMGPP/ Генератор постпроцессоров. Основные положения. Этапы работы системы. Задачи, решаемые адаптером. Этапы создания постпроцессора. Формирование файла. Формирование макета кадра. Основные команды и функции. Пользовательские команды и циклы обработки. Пример отработки цикла обработки.	2	ЛР 18, 19, 21, 22, 25, 35	Комб.ур-к
74	ПЗ 31. Наладка станка и привязка детали. Особенности наладки инструмента	2	ЛР 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 30-34,37	Лаб.раб
75	ПЗ 32.Наладка станка и привязка детали. Особенности наладки инструмента	2	ЛР 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 30-34,37	Лаб.раб
76	ПЗ 33.Коррекция инструмента	2	ЛР 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 30-34,37	Лаб.раб
77	Курсовой проект Разработка схемы приспособления, выбор силового привода и зажимного механизма.	2	ЛР 16, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 30-34, 35-37	Кур.раб

78	Курсовой проект Разработка схемы приспособления, выбор силового привода и зажимного механизма.	2	ЛР 16, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 30-34, 35-37	Кур.раб
79	Программирование ЧПУ FANUC Стойка FANUC. Описание клавиш, рабочие режимы. Основные положения. Ввод программ. Программирование на стойке FANUC.	2	ЛР 18, 19, 21, 22, 25, 35-37	Комб.ур-к
80	ПЗ 34. Работа с имитатором FANUC	2	ЛР 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 30-34, 37	Лаб.раб
81	Язык АРТ. Геометрические операторы. Формат геометрического оператора. Способ задания точки.	2	ЛР 18, 19, 21, 22, 25	Лекция
82	Программирование ЧПУ HAAS Стойка HAAS. Описание клавиш, рабочие режимы. Основные положения. Ввод программ. Программирование на стойке HAAS.	2	ЛР 18, 19, 21, 22, 25, 35-37	Комб.ур-к
83	ПЗ 35. Работа с имитатором HAAS	2	ЛР 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 30-34, 37	Лаб.раб
84	Электроэрозионная и лазерная обработка Электроэрозионная обработка. Лазерная обработка. Назначение. Методы обработки. Программы САПР для лазерной и электроэрозионной обработки.	2	ЛР 18, 19, 21, 22, 25, 35-37	Лекция
85	Курсовой проект Устройство и принцип работы приспособления	2	ЛР 16, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 30-34, 35-37	Кур.раб
86	Общие схемы и методы программирования ПР	2	ЛР 18, 19, 21, 22, 25	Комб.ур-к
87	Автоматизация в машиностроении: проблемы и решения Автоматизация, производство, промышленные роботы, новейшие технологии	2	ЛР 18, 19, 21, 22, 35-37	Комб.ур-к
88	Итоговый урок	2	ЛР 18, 19, 21, 22, 35-37	Комб.ур-к
Самостоятельная работа Индивидуальная работа студентов «Расчет координат опорных точек детали. Составление РТК» Работа над курсовым проектом		22	ЛР 16, 18, 21, 22, 32	

Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ: - участие в ведении основных этапов проектирования технологических процессов механической обработки; - установление маршрута обработки отдельных поверхностей - проектирование технологического маршрута изготовления детали с выбором типа оборудования; - участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию станка (в т.ч. с ЧПУ) - ознакомление с особенностями гибких производственных систем; - оформление технологической документации. Подготовка программ обработки деталей: - на сверлильных станках с ЧПУ; - на фрезерных станках с ЧПУ; - на многоцелевых станках с ЧПУ Подготовка программ автоматического формирования траектории инструмента при фрезеровании Составление различных видов инструкций (рабочих, инструкций движения, инструкция обработки, особых инструкций) и подпрограмм. Ознакомление с особенностями автоматизированного рабочего места технолога-программиста Подготовка программ на языках управления цикловыми ПР и на языках программирования роботов VAL Подготовка технологических процессов на базе CAD/CAM систем.	288	
Примерная тематика курсовых работ (проектов) по модулю: 1. Проектирование технологических процессов механической обработки (деталь определяется преподавателем). 2. Совершенствование технологического процесса механической обработки детали (для реальных производственных условий) 3. Методы автоматизации проектирования технологического процесса 4. Способы повышения технологичности изготовления детали (деталь определяется преподавателем). 5. Внедрение станков с числовым программным управлением и роботизированных технологических комплексов (деталь определяется преподавателем). 6. Разработка технологического процесса сборки изделия. 7. Проектирование групповых технологических процессов		

4. РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация программы профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинетов «Технология машиностроения» и лаборатории «Информационных технологий в профессиональной деятельности».

Оборудование учебного кабинета «Технология машиностроения»:

- рабочие места для обучающихся (25);
- рабочее место преподавателя (1);
- комплект учебно-методической документации (25);
- наглядные пособия.

Оборудование учебного кабинета «Информационных технологий в профессиональной деятельности»:

- рабочие места для обучающихся (25);
- рабочее место преподавателя (1);
- комплект учебно-методической документации (25);
- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения (1);
- мультимедиапроектор (1);
- наглядные пособия.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

1. Информационных технологий в профессиональной деятельности:

компьютеры, принтер, сканер, модем (спутниковая система), проектор, плоттер, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.

2. 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, интерактивная доска.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить рассредоточено.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Базров, Б.М. Основы технологии машиностроения: Уч. / Б.М. Базров. - М.:

- Инфра-М, 2019.
2. Безъязычный, В. Основы технологии машиностроения: Учебник / В. Безъязычный. - М.: Машиностроение, 2013.
 3. Зубарев, Ю.М. Динамические процессы в технологии машиностроения. Основы конструирования машин: Учебное пособие / Ю.М. Зубарев. - СПб.: Лань, 2018.
 4. Иванов, А.С. Курсовое проектирование по технологии машиностроения: Учебное пособие / А.С. Иванов, П.А. Давыденко, Н.П. Шамов. - М.: Риор, 2017.
 5. Ильянков, А.И. Основные термины, понятия и определения в технологии машиностроения: Справочник: Учебное пособие / А.И. Ильянков. - М.: Академия, 2018.
 6. Клепиков, В.В. Основы технологии машиностроения: Учебник / В.В. Клепиков, А.Г. Схиртладзе, В.Ф. Солдатов. - М.: Инфра-М, 2018.
 7. Клепиков, В.В. Курсовое проектирование по технологии машиностроения: Учебное пособие / В.В. Клепиков, В.Ф. Солдатов. - М.: Инфра-М, 2018.
 8. Мельников, А.С. Научные основы технологии машиностроения: Учебное пособие / А.С. Мельников, М.А. Тамаркин и др. - СПб.: Лань, 2018.
 9. Суслов, А.Г. Основы технологии машиностроения (для бакалавров) / А.Г. Суслов. - М.: КноРус, 2018.
 10. Шрубченко, И.В. Курсовое проектирование по технологии машиностроения: Учебное пособие / И.В. Шрубченко, А.А. Афанасьев, А.А. Погонин. - М.: Инфра-М, 2017.
 11. Селезнев В.А. САПР, Ученое пособие для студентов и преподавателей СПО. Брянск: Ладомир, 2016
 12. Селезнев В.А. САПР, Практикум для СПО. Брянск: Ладомир, 2017
 13. Схиртладзе А. Г., Новиков В. Ю. Технологическое оборудование машиностроительных производств. – М.: Высш. шк., 2016
 14. Серебrenицкий П. П., Схиртладзе А. Г. Программирование дляавтоматизированного оборудования: Учебник для средн. проф. Учебных заведений /Под ред. Ю.М. Соломенцева. – М.: Высш. шк., 2017

Дополнительные источники:

1. ГОСТ 34.003-90 “Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Термины и определения”
2. ГОСТ 23501.101-87 “Системы автоматизированного проектирования. Основные положения”
3. РД 250-680-88 “Методические указания. Автоматизированные системы. Основные положения”
4. ГОСТ 23501.108-85 “Системы автоматизированного проектирования. Классификация и обозначение”
5. Бурцев, В.М. Технология машиностроения. В 2-х т.Т. 1. Основы технологии машиностроения: Учебник для вузов / В.М. Бурцев. - М.: МГТУ им. Баумана,

2011.

6. Горбачевич, А.Ф. Курсовое проектирование по технологии машиностроения: Учебное пособие для вузов / А.Ф. Горбачевич, В.А. Шкред. - М.: Альянс, 2015.
7. Горохов, В.А. Основы технологии машиностроения и формализованный синтез технологических процессов. В 2-х т. Основы технологии машиностроения и формализованный синтез технологических процессов: Учебник / В.А. Горохов. - Ст. Оскол: ТНТ, 2012.
8. Горохов, В.А. Основы технологии машиностроения. Лаб. практ.: Учебное пособие / В.А. Горохов, Н.В. Беляков, Ю.Е. Махаринский. - М.: Инфра-М, 2016.
9. Горохов, В.А. Основы технологии машиностроения. Лабораторный практикум: Учебное пособие / В.А. Горохов, Н.В. Беляков, Ю.Е. Махаринский. - М.: Инфра-М, 2016.
10. Иванов, А.С. Курсовое проектирование по технологии машиностроения: Учебное пособие / А.С. Иванов, П.А. Давыденко, Н.П. Шамов. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ Инфра-М, 2012.
11. Ильянков, А.И. Основные термины, понятия и определения в технологии машиностроения: Справочник / А.И. Ильянков. - М.: Academia, 2015.
12. Кулыгин, В.Л. Основы технологии машиностроения: Учебное пособие для студентов вузов / В.Л. Кулыгин, И.А. Кулыгина. - М.: БАСТЕТ, 2011.
13. Лебедев, Л.В. Курсовое проектирование по технологии машиностроения: Учебное пособие / Л.В. Лебедев, А.А. Погонин, А.Г. Схиртладзе.. - Ст. Оскол: ТНТ, 2012.
14. Марголит Р. Б. Наладка станков с программным управлением. – М.: Машиностроение, 2017
15. Некрасов, С.С. Практикум и курсовое проектирование по технологии сельскохозяй. машиностроения / С.С. Некрасов. - М.: Мир, 2004.
16. Никифоров, А.Д. Современные проблемы науки в области технологии машиностроения. / А.Д. Никифоров. - М.: Высшая школа, 2006.
17. Папенова, К.В. Основы технологии машиностроения (для бакалавров) / К.В. Папенова. - М.: КноРус, 2013.
18. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов, приспособлений и режущих инструментов. Под редакцией Корчака С.И.. М.: Машиностроение, 2018г.
19. Скворцов В.Ф. Основы технологии машиностроения: Учебное пособие / Скворцов В.Ф. . - М.: Инфра-М, 2016.
20. Филонов, И.П. Инновации в технологии машиностроения: Учебное пособие / И.П. Филонов, И.Л. Баршай. - Минск: Вышэйшая школа, 2009.
21. Шарин Ю.С. Технологическое обеспечение станков с ЧПУ. – М.: Машиностроение, 2018 г.

Интернет-источники:

1. Библиотека машиностроителя <https://lib-bkm.ru/publ/31-1-0-730>

2. Современная литература по машиностроению
<https://lanbook.com/catalog/discipline/tekhnologiya-mashinostroeniya/>
3. CADmaster - журнал для профессионалов в области САПР -
<http://www.cadmaster.ru>
4. Журнал "САПР и графика" - <http://www.sapr.ru/about.aspx>
5. Информационно-аналитический журнал CAD/CAM/CAEobserver -
<http://www.cadcamcae.lv>
6. Автоматизация проектно-конструкторской и технологической подготовки производства - <https://adem.ru/>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Образовательное учреждение самостоятельно разрабатывает и утверждает ОПОП СПО на основе примерной основной профессиональной образовательной программы, включающей в себя базисный учебный план и (или) примерные программы учебных дисциплин (модулей) по соответствующей специальности с учетом потребностей регионального рынка труда.

При формировании ОПОП образовательное учреждение:

имеет право использовать время, отведено на вариативную часть циклов ОПОП, увеличивая при этом время, отведенное на дисциплины и модули обязательной части, либо вводя новые дисциплины и модули в соответствии с потребностями работодателей и спецификой деятельности образовательного учреждения;

имеет право определять для освоения обучающимися в рамках профессионального модуля профессию рабочего, должность служащего (одну или несколько) согласно приложению к ФГОС;

обязано ежегодно обновлять основную профессиональную образовательную программу (в части состава дисциплин и профессиональных модулей, установленных учебным заведением в учебном плане, и (или) содержания рабочих программ учебных дисциплин и профессиональных модулей, программ учебной и производственной практик, методических материалов, обеспечивающих реализацию соответствующей образовательной технологии) с учетом запросов работодателей, особенностей развития региона, науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы в рамках, установленных настоящим федеральным государственным образовательным стандартом;

обязано в рабочих учебных программах всех дисциплин и профессиональных модулей четко формулировать требования к результатам их освоения: компетенциям, приобретаемому практическому опыту, знаниям и умениям;

обязано обеспечивать эффективную самостоятельную работу обучающихся в сочетании с совершенствованием управления ею

со стороны преподавателей и мастеров производственного обучения;

обязано обеспечить обучающимся возможность участвовать в формировании индивидуальной образовательной программы;

обязано сформировать социокультурную среду, создавать условия, необходимые для всестороннего развития и социализации личности, способствовать развитию

воспитательного компонента образовательного процесса, включая развитие студенческого самоуправления, участие обучающихся в работе общественных организаций, спортивных и творческих клубов и так далее;

должно предусматривать в целях реализации компетентного подхода использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий и т.п.) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Выполнение курсового проекта (работы) рассматривается как вид учебной работы по профессиональному модулю (модулям) профессионального цикла и реализуется в пределах времени, отведенного на ее (их) изучение.

Практика является обязательным разделом ОПОП. Она представляет собой вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку обучающихся. При реализации ОПОП СПО предусматриваются следующие виды практик: учебная практика и производственная практика.

Учебная практика и производственная практика (по профилю специальности) проводятся образовательным учреждением при освоении студентами профессиональных компетенций в рамках профессиональных модулей и могут реализовываться как концентрированно в несколько периодов, так и рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессиональных модулей.

Цели и задачи, программы и формы отчетности определяются образовательным учреждением по каждому виду практики.

Производственная практика должна проводиться в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

Основная профессиональная образовательная программа должна обеспечиваться учебно-методической документацией по всем дисциплинам, междисциплинарным курсам и профессиональным модулям ОПОП.

Внеаудиторная работа должна сопровождаться методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Реализация основных профессиональных образовательных программ должна обеспечиваться доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню дисциплин (модулей) основной профессиональной образовательной программы.

Во время самостоятельной подготовки обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети «Интернет».

Каждый обучающийся должен быть обеспечен не менее чем одним учебным печатным и/или электронным изданием по каждой дисциплине профессионального цикла и одним учебно-методическим печатным и/или электронным изданием по каждому междисциплинарному курсу (включая электронные базы периодических изданий).

Библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы по дисциплинам всех циклов, изданной за последние 5 лет.

Библиотечный фонд, помимо учебной литературы, должен включать официальные, справочно-библиографические и периодические издания в расчете 1–2 экземпляра на каждые 10 обучающихся.

Каждому обучающемуся должен быть обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда, состоящего не менее чем из 3 наименований отечественных журналов.

Образовательное учреждение должно предоставить обучающимся возможность оперативного обмена информацией с отечественными образовательными учреждениями, организациями и доступ к современным профессиональным базам данных и информационным ресурсам сети «Интернет».

Совет образовательного учреждения при введении ОПОП утверждает общий бюджет реализации соответствующих образовательных программ.

Финансирование реализации ОПОП должно осуществляться в объеме не ниже установленных нормативов финансирования образовательного учреждения среднего профессионального образования.

Образовательное учреждение, реализующее основную профессиональную образовательную программу по специальности среднего профессионального образования, должно располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лабораторных работ и практических занятий, дисциплинарной, междисциплинарной и модульной подготовки, учебной практики, предусмотренных учебным планом образовательного учреждения. Материально-техническая база должна соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, включая использование оборудования на основе заключения договоров с организациями и так далее.

Реализация ОПОП должна обеспечивать:

выполнение обучающимся лабораторных работ и практических занятий, включая как обязательный компонент практические задания

с использованием персональных компьютеров;

освоение обучающимся профессиональных модулей в условиях созданной соответствующей образовательной среды в образовательном учреждении или в организациях в зависимости от специфики вида профессиональной деятельности.

При использовании электронных изданий образовательное учреждение должно обеспечить каждого обучающегося рабочим местом в компьютерном классе в соответствии с объемом изучаемых дисциплин.

Образовательное учреждение должно быть обеспечено необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

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 рабочего».

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

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): Реализация основной профессиональной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Реализация основной профессиональной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Руководитель предприятия, учреждения, организации, его заместитель или один из ведущих специалистов осуществляет общее руководство практикой студентов и назначает руководителей практики от предприятия, учреждения, организации и непосредственных руководителей.

Руководители практики от предприятия, учреждения, организации: осуществляют подбор непосредственных руководителей практики от предприятия; согласовывают с руководителями практики от учебного заведения графики прохождения практики; несут личную ответственность за проведение практики; представляют в соответствии с программой производственной (профессиональной) практики места практик; организуют инструктаж и проверку знаний по правилам и нормам охраны труда, технике безопасности и противопожарной защиты; представляют студентам-практикантам возможность пользоваться имеющейся литературой, технической и другой документацией; обеспечивают студентов на время прохождения практики защитной одеждой, обувью и другими индивидуальными средствами защиты по нормам, установленным для соответствующих работников данного предприятия, учреждения, организации.

Непосредственное руководство практикой на местах (в цехах и отделах) возлагается на постоянно работающих в них квалифицированных специалистов, в обязанности которых входит: распределить практикантов по рабочим местам в соответствии с графиком прохождения практики; проводить инструктаж по охране

труда и пожарной безопасности на рабочем месте при выполнении конкретных обязанностей; знакомить практикантов с организацией работ на рабочем месте; осуществлять постоянный контроль за работой практикантов, обеспечивая выполнение студентами программы практики, знакомить их с передовыми методами труда; оказывать помощь в подборе материала для выполнения дипломного проекта; оценивать качество работы практикантов, составлять производственную характеристику с отражением в ней выполнения программы практики, качества профессиональных знаний и умений, нестандартного, оригинального подхода к решению производственных вопросов, организаторских способностей.

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

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по программе профессионального модуля, обеспечивает организацию и проведение текущего и итогового контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе обучения. Итоговый контроль проводится экзаменационной комиссией после обучения по междисциплинарному курсу.

Обучение по профессиональному модулю завершается промежуточной аттестацией, которую проводит экзаменационная комиссия. В состав экзаменационной комиссии могут входить представители общественных организаций обучающихся.

Формы и методы текущего и итогового контроля по профессиональному модулю самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее начала двух месяцев от начала обучения.

Для текущего и итогового контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Проектировать технологические операции изготовления деталей на основе конструкторской документации	- 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	Текущий контроль в форме: - защиты лабораторных и практических занятий; - самостоятельных работ по темам МДК.

	и технологической оснастки: приспособлений, режущего, мерительного и вспомогательного инструмента; - расчет режимов резания по нормативам; - расчет штучного времени; - точность и грамотность оформлении технологической документации	Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля. Комплексный экзамен по профессиональному модулю. Защита курсового проекта
Составлять маршруты изготовления деталей	- точность и скорость чтения чертежей; - качество анализа конструктивно-технологических свойств детали, исходя из ее служебного назначения; - качество рекомендаций по повышению технологичности детали; - точность и грамотность оформления технологической документации	
Выбирать методы получения заготовок и схем их базирования	- определение видов и способов получения заготовок; - расчет и проверка величины припусков и размеров заготовки; - расчет коэффициента использования материала; - качество анализа и рациональность выбора схем базирования; - выбор способов обработки поверхностей и технологической базы	
Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.	- составление управляющих программ для обработки типовых деталей на металлорежущем оборудовании, апробация программ во время производственной практики	
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
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- демонстрация интереса к будущей профессии	
Организовывать собственную	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных	

деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин; - оценка эффективности и качества выполнения;	Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
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;	
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников, включая электронные	
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- работа на станках с ЧПУ	
Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	
Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	- самоанализ и коррекция результатов собственной работы	
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития	- организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	- организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	
Ориентироваться в	- анализ инноваций в области	

условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	разработки технологических процессов изготовления деталей машин;	
Обеспечивать безопасные условия труда в профессиональной деятельности	- соблюдение техники безопасности	

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений экзаменационной комиссией определяется интегральная оценка уровня подготовки по учебной дисциплине.