

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Псковской области
«Великолукский политехнический колледж»**

РАССМОТРЕНО

на заседании
предметно-цикловой комиссии
Протокол от 13.06.2024 г. №10

СОГЛАСОВАНО

с зам. директора по УПР
_____/В.А. Стулова
«13» июня 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора ГБПОУ ВПК
«30» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины/профессионального модуля

Учебная практика

(индекс, наименование дисциплины/модуля)

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

15.02.16 Технология машиностроения

(код, наименование специальности/профессии)

Форма обучения - очная

**Великие Луки
2024**

Программа учебной практики разработана на основе

1. Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 **Технология машиностроения**, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 444 от 14 июня 2022 г., (Зарегистрировано в Минюсте РФ 1 июля 2022 г. Регистрационный N 69122)

2. Приказа Минобрнауки РФ и Минпросвещения РФ от 05 августа 2020 г. № 885/390; «О практической подготовке обучающихся»

Специальность 15.02.16 Технология машиностроения входит в укрупненную группу профессий **15.00.00 Машиностроение**

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Псковской области «Великолукский политехнический колледж»

Разработчики:

Стулова В.А. зам. директора по УПР ГБПОУ ВПК

Львов А.Н., преподаватель профессионального цикла

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Паспорт программы учебной практики	4
1. Структура и содержание учебной дисциплины	6
3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	9
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	10

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения программы:

Рабочая программа учебной практики является частью образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности **15.02.16 Технология машиностроения**, входящей в состав укрупненной группы специальностей **15.00.00 Машиностроение**
Квалификация: Техник-технолог

Рабочая программа учебной практики 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 учебной практики:

- формирование у обучающихся первоначальных практических профессиональных умений в рамках модулей ОПОП СПО по основным видам профессиональной деятельности для освоения специальности, обучение трудовым приемам, операциям и способам выполнения трудовых процессов, характерных для специальности **Технология машиностроения** необходимых для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по избранной специальности.

2. Требования к результатам освоения учебной практики

Виды профессиональной деятельности	Профессиональные компетенции, соответствующие видам деятельности
Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	ПК 1.1. Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин. ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства. ПК 1.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве. ПК 1.4. Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин. ПК 1.5. Выполнять расчеты параметров

	<p>механической обработки изготовления деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования.</p> <p>ПК 1.6. Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования.</p>
<p>Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве</p>	<p>ПК 2.1. Разрабатывать ручную управляющие программы для технологического оборудования.</p> <p>ПК 2.2. Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования.</p> <p>ПК 2.3. Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании.</p>
<p>Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве</p>	<p>ПК 3.1. Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации.</p> <p>ПК 3.2. Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий.</p> <p>ПК 3.3. Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования.</p> <p>ПК 3.4. Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства.</p> <p>ПК 3.5. Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению.</p> <p>ПК 3.6. Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами.</p>
<p>Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства</p>	<p>ПК 4.1. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования.</p> <p>ПК 4.2. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов.</p> <p>ПК 4.3. Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования.</p> <p>ПК 4.4. Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке.</p> <p>ПК 4.5. Контролировать качество работ по наладке и техническому обслуживанию.</p>
<p>Организация работ по реализации</p>	<p>ПК 5.1. Планировать и осуществлять управление</p>

<p>технологических процессов в машиностроительном производстве</p>	<p>деятельностью подчиненного персонала. ПК 5.2. Сопровождать подготовку финансовых документов по производству и реализации продукции машиностроительного производства, материально-техническому обеспечению деятельности подразделения. ПК 5.3. Контролировать качество продукции, выявлять, анализировать и устранять причины выпуска продукции низкого качества. ПК 5.4. Реализовывать технологические процессы в машиностроительном производстве с соблюдением требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды, принципов и методов бережливого производства.</p>
--	--

1.3. Количество часов на освоение рабочей программы учебной практики:

Всего – 792 часа, в том числе:

По программе ПССЗ:

В рамках освоения ПМ 01. – 432 ч.

В рамках освоения ПМ 02. - 108 ч.

В рамках освоения ПМ 03. - 108 ч.

В рамках освоения ПМ 04. – 72 ч.

В рамках освоения ПМ 05. – 72 ч.

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Наименование ПМ	Наименование разделов и тем	Темы уроков п/о, наименования работ	Количество часов	Уровень усвоения
2 курс				
ПМ. 01 «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин»	Раздел 2. Применение систем автоматизированного проектирования при разработке ТП в машиностроении			
	Тема 1 Охрана труда и ТБ на машиностроительном предприятии.	Содержание материала: <ol style="list-style-type: none"> 1. Проведение инструктажа Изучение инструкций по безопасности труда, пожарной безопасности, электробезопасности. 2. Изучение инструкций по охране труда на рабочем месте. Первичный инструктаж на рабочем месте. 3. Изучение требований к охране труда и ТБ техника-технолога 4. Ознакомление с производственной структурой предприятий машиностроительной отрасли 5. Экскурсии на машиностроительные предприятия города <ul style="list-style-type: none"> - Ознакомление с производственными структурами цехов, отделов; - ознакомление с номенклатурой выпускаемой продукции - Изучение ГОСТ 3.1702 	12	
	Тема 2 Построение чертежей типовых деталей с применением систем автоматизированного проектирования.	Содержание материала <ol style="list-style-type: none"> 1. Ознакомление с техническими требованиями рабочих чертежей типовых деталей. Определение технических требований, необходимых для изготовления детали 2. Построение чертежей типовых деталей в программе АDEM 3. Проверка соблюдения в чертеже установленных технологических норм и требований, обеспечивающих рациональные способы изготовления детали 	12	

	<p>Тема 01.2. Изучение возможных видов и способов получения заготовки для типовых деталей с использованием систем автоматизированн ого проектирования</p>	<p>Содержание материала:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ознакомление с алгоритмом расчетов выбора возможных видов и способов получения заготовки для типовых деталей 2. Проведение расчетов, сравнительного анализа и определение возможных видов и способов получения заготовки для детали 3. Анализ конструктивно-технологических свойств типовой детали (оценка технологичности конструкции по материалу, геометрической форме и качеству поверхностей) 4. Расчет коэффициента использования материала предполагаемой заготовки для обработки детали 	12	
	<p>Тема 01.3 Изучение алгоритмов расчета режимов резания и норм времени на типовую деталь с использованием систем автоматизированн ого проектирования</p>	<p>Содержание материала:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ознакомление с алгоритмом расчета режимов резания. Освоение приемов расчета режимов резания по нормативам на операции при обработке детали 2. Выполнение расчетов режимов резания на обработку типовой детали 3. Ознакомление с алгоритмом расчета норм времени 4. Выполнение расчетов норм времени на обработку типовой детали 	12	
	<p>Тема 01.4. Определение экономической точности, достигаемой при различных методах обработки с использованием систем автоматизированн ого проектирования</p>	<p>Содержание учебного материала:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Сравнительный анализ точности обрабатываемых поверхностей типовых деталей по рабочим чертежам 2 Освоение приемов определения методов обработки детали 3 Составление таблицы поверхностей детали с данными их экономической точности до и после обработки 	12	

	<p>Тема 01.6 Определение технологических баз при обработке типовых деталей с использованием систем автоматизированного проектирования</p>	<p>Содержание учебного материала: 1. Сравнительный анализ и выбор схем базирования при обработке типовых деталей. Освоение приемов установки и закрепления заготовки типовых деталей при их обработке 2. Обоснование выбора технологических баз при обработке детали</p>	<p>12</p>	
	<p>Тема 01.8 Определение промежуточных припусков опытно-статистическим методом и расчет промежуточных размеров для поверхностей типовых деталей</p>	<p>Содержание учебного материала: 1 Изучение алгоритма выполнения расчетов при определении припусков опытно-статистическим методом на обработку типовых деталей. 2 Выполнение расчетов для определения промежуточных размеров на обработку тел вращения и деталей сложной формы деталей</p>	<p>12</p>	
	<p>Тема 01.9 Определение количества технологических переходов при механической обработке для достижения заданной точности размера поверхности</p>	<p>Содержание учебного материала: 1 Изучение стандартов для разработки основных и вспомогательных переходов. Определение количества технологических переходов при механической обработке детали для достижения заданной точности размера 2. Создание технологических переходов в программе ADEM</p>	<p>12</p>	
	<p>Тема 01.10 Выбор технологического оборудования при проектировании</p>	<p>Содержание учебного материала: 1 Проведение сравнительного анализа технологического оборудования при проектировании технологического процесса при массовом или крупносерийном, серийном и единичном типе производства. 2 Выбор и вставка технологического оборудования при обработке</p>	<p>12</p>	

	технологического процесса типовых деталей	типовой детали из справочника программы в операции технологического процесса в программе ADEM		
	Тема 1.11 Выбор оснастки при проектировании технологического процесса типовых деталей	Содержание учебного материала: 1 Проведение сравнительного анализа оснастки при проектировании технологического процесса при массовом или крупносерийном, серийном и единичном типе производства. 2 Выбор и вставка оснастки из справочника программы в операции технологического процесса в программе ADEM	12	
	Тема 1.12 Выбор режущего инструмента при проектировании технологического процесса типовых деталей	Содержание учебного материала: 1 Проведение сравнительного анализа режущего инструмента при проектировании технологического процесса при массовом или крупносерийном, серийном и единичном типе производства. 2 Выбор и вставка режущего инструмента из справочника программы в операции технологического процесса в программе ADEM	12	
	Тема 1.13 Выбор мерительного инструмента при проектировании технологического процесса типовых деталей	Содержание учебного материала: 1 Проведение сравнительного анализа мерительного инструмента технологического при проектировании технологического процесса при массовом или крупносерийном, серийном и единичном типе производства. 2 Выбор и вставка мерительного инструмента из справочника программы в операции технологического процесса в программе ADEM	12	
	Тема 1.14 Выбор СОЖ при проектировании технологического процесса типовых деталей	Содержание учебного материала: 1 Проведение сравнительного анализа СОЖ при проектировании технологического процесса при массовом или крупносерийном, серийном и единичном типе производства. 2 Выбор и вставка СОЖ из справочника программы в операции технологического процесса в программе ADEM	6	
	Тема 1.17 Редактирование технологических параметров в программе ADEM	Содержание учебного материала: 1 Освоение приемов редактирования технологических параметров в тексте переходов 2 Добавление и изменение технологических параметров в операционные карты	6	

	Тема 1.18 Редактирование текста переходов операций технологического процесса	Содержание учебного материала: 1 Освоение приемов редактирования размеров в тексте переходов 2 Добавление и изменение размеров в операционных картах в программе в соответствии с технологическими эскизами	6	
	Тема 1.19 Формирование комплекта технологической документации с использованием электронного архива программы.	Содержание учебного материала: 1 Разработать и оформить маршрутную карту на технологический процесс обработки детали, в соответствии с ЕСТД. 2. Разработать и оформить операционную карту на одну операцию механической обработки детали. 3. Разработать и оформить карту эскизов на выбранную операцию обработки детали	18	
Итого			180	
3 курс – 252 часа				
ПМ. 01 «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин»	Раздел 2. Применение систем автоматизированного проектирования при разработке ТП в машиностроении			
	Тема 1.20. Проектирование технологических процессов токарной обработки деталей с применением систем автоматизированного	Содержание материала: Разработка чертежей и проектирование технологических маршрутов изготовления деталей с выбором типа оборудования, оснастки и приспособлений, с оформлением технологической документации: 1. Проектирование технологического процесса детали типа вал; 2. Проектирование технологического процесса детали типа шток; 3. Проектирование технологического процесса детали типа крышка; 4. Проектирование технологического процесса детали типа втулка; 5. Проектирование технологического процесса детали типа конус; 6. Проектирование технологического процесса детали типа вилка; 7. Проектирование технологического процесса детали типа ось;	252	

	проектирования	8. Проектирование технологического процесса детали типа стакан; 9. Проектирование технологического процесса детали типа диск; 10. Проектирование технологического процесса детали типа корпус; 11. Проектирование технологического процесса детали типа шестерня; 12. Проектирование технологического процесса детали типа зубчатое колесо; 13. Проектирование технологического процесса детали типа фланец 14. Проектирование технологического процесса детали типа звездочка		
		Всего часов по теме:	252	
ПМ.02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве.	Тема 1. Особенности работы на станках с ЧПУ	Содержание материала: - Инструктаж по ТБ и охране труда. - Знакомство с фактической номенклатурой деталей, выполняемых на станках с ЧПУ - Изучение конструкции и технических характеристик станков с ЧПУ - Изучение инструмента и оснастки для работы на станках с ЧПУ - Изучение документации по программированию станков с ЧПУ	6	
	Тема 2 Основы числового программного управления	Содержание материала: - Изучение интерфейса ADEM CAM - Изучение особенностей разработки управляющих программ в ADEM CAM - Изучение типовых программ для изготовления деталей - изучение работы в PML-системах	12	

	<p>Тема 3.</p> <p>Разработка управляющих программ для обработки деталей в ADEM CAM</p>	<p>Содержание материала:</p> <p>Освоение технологии создания управляющей программы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составление технологической документации для внедрения программ для станков с ЧПУ 2. Подбор инструмента и технологической оснастки для операций на станках с ЧПУ 3. Изучение показателей стойкости режущего инструмента 4. Создание технологического объекта 5. Задание технологических команд 6. Расположение технологических объектов в правильной последовательности 7. Расчет траектории движения инструмента с генерацией файла CLDATA 8. Выполнение моделирования процесса обработки 9. Создание и запись управляющей программы 	36	
	<p>Тема 4</p> <p>Разработка управляющих программ для обработки деталей на различных станках</p>	<p>Содержание материала:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Программирование обработки деталей на токарных станках 2. Программирование обработки деталей на сверлильных станках 3. Программирование обработки деталей на фрезерных станках 4. Изучение норм времени и алгоритмов разработки управляющих программ на предприятии 	36	
	<p>Тема 5</p> <p>Выполнение задания ДЭ: Разработка управляющей программы изготовления деталей машин</p>	<p>Содержание материала:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разработать в CAD-системе 3D модель детали в середине полей допусков (в соответствии с заданием) 2. Разработать в CAM-системе управляющую программу для одной операции механической обработки детали 3. Сохранить файлы в рабочей папке (формат CAD/CAM систем): <ol style="list-style-type: none"> 3.1. 3D модель детали; 3.2. Проект обработки детали; 3.3. Управляющая программа. 	18	

		Итого по ПМ.02 :	108	
4 курс – 252 часа				
ПМ. 03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве	Тема 1 Анализ исходных данных для проектирования технологического процесса сборки	Содержание материала: <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение документации, чертежей и требований к качеству сборочных единиц (узлов) различного типа 2. Изучение технических условий на приемку и испытания изделий 3. Изучение методов контроля точности сборки 	12	
	Тема 2 Выбор оборудования и инструмента для сборочного процесса	Содержание материала: Работа с базами данных: <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение ручного и механизированного инструмента, применяемого при сборке. 2. Изучение сборочных станков и сборочных линий 3. Изучение универсальных и специальных приспособлений, применяемых в сборочном процессе. 4. Выбор технологических и размерных баз 	12	
	Тема 3 Разработка технологического процесса сборки	Содержание материала: <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение интерфейса и алгоритмов работы со сборочной документацией в автоматизированных системах 2. Разработка технологической схемы сборки изделия 3. Разработка маршрутного технологического процесса сборки изделия 4. Разработка операционной карты на операции сборки изделий 5. Разборка и сборка опытного образца изделия. 6. Изучение процедур испытаний различных изделий 	18	

	Тема 4 Сборка типовых сборочных единиц	Содержание материала: 1. Разработка технологического процесса сборки изделий с подшипниками 2. Разработка технологического процесса сборки составных валов 3. Разработка технологического процесса сборки цилиндрической/конической зубчатой передачи.	18	
	Тема 5 Программирование сборочного оборудования	Содержание материала: 1. Разработка простой управляющей программы для сборки изделия	18	
	Тема 6 Выполнение задания ДЭ: Организация работ и разработка технологического процесса в механосборочном производстве	Содержание материала: 1. Разработать и оформить технологическую схему сборки изделия (в соответствии с заданием). 2. Разработать и оформить маршрутную карту на технологический процесс сборки изделия. 3. Разработать и оформить операционную карту на одну операцию сборки изделия. 4. Сохранить разработанные документы в рабочей папке (формат.pdf).	12	
	Тема 7 Разработка планировок участков сборочных цехов с применением САПР	Содержание материала: Разработка планировки участка сборочных цехов с применением САПР: 1. Определение состава и количества сборочного оборудования машиностроительного цеха 2. Составление планировки оборудования 3. Расчеты численности персонала	18	
			Всего часов по ПМ 03	108
ПМ.04 Организация	Тема 1 Диагностирован	Содержание материала: 1. Анализ общего состояния металлообрабатывающего и сборочного	18	

контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства	ие металлообрабатывающего и сборочного оборудования	<p>оборудования</p> <ol style="list-style-type: none"> Изучение приемов проверки и регулировки основных узлов и единиц режущего и сборочного оборудования Проведение диагностирования сборочного оборудования Выбор методов устранения неисправностей на основе проведенной диагностики. 		
	<p>Тема 2</p> <p>Наладка и подналадка станков различного типа</p>	<p>Содержание материала:</p> <ol style="list-style-type: none"> Планирование работ по наладке и подналадке металлорежущего оборудования, изучение технологической документации Выбор методов наладки и подналадки сборочного оборудования. Монтаж приспособлений для закрепления деталей регулировка загрузочных устройств и механизмов, которые подают материал предварительная установка и фиксация режущих инструментов установка передач, на которых вращение шпинделей будет происходить с необходимой скоростью предварительная расстановка упоров, с помощью которых устанавливается последовательность движения суппортов, длина их перемещения, а также последовательность изменения скоростного режима вращения шпинделей подналадка оборудования различными методами контроль точности работы оборудования 	30	
	<p>Тема 3</p> <p>Ремонт металлорежущего оборудования</p>	<p>Содержание материала:</p> <ol style="list-style-type: none"> Изучение методов ремонта сборочного оборудования (пайка, наплавка, ручная сварка и т.д.). Оформление документации на ремонт металлорежущего оборудования Расчёт трудоёмкости ремонтных работ на примере металлорежущего станка Составление графика и порядка проведения планово-предупредительных ремонтов металлорежущего оборудования Определение вида и последовательности приёмочных испытаний после капитального ремонта многоцелевого станка 	24	
		Всего по ПМ.04	72	

ПМ.05 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве	Тема 1 Оперативное управление производством и технологическим подразделением	Содержание материала: <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение учредительных документов машиностроительного предприятия 2. Изучение должностных инструкций работников машиностроительного предприятия 3. Изучение производственной структуры и организационной структуры управления 4. Расчет нормативов и норм труда 5. Расчет производственной мощности оборудования различных типов и показателей ее использования. 6. Расчет потребности в инструменте 7. Расчет численности работающих и рациональная расстановка рабочих 8. Определение показателей производительности труда 9. Разработка управленческого цикла по изготовлению продукции машиностроительного предприятия 	24	
	Тема 2 Оформление финансовых документов, процессов и процедур	Содержание материала: Подготовка и корректировка финансовых документов по закупкам, производству и реализации продукции: <ol style="list-style-type: none"> 1. Заполнение приходных и расходных накладных, кассовых ордеров 2. Расчет начислений с оплат труда, справки, расчеты распределения накладных расходов 3. Заполнение документов по учету рабочего времени и расчетов с персоналом по оплате труда 4. Заполнение документов по учету материалов 5. Заполнение документов по учету основных средств и нематериальных активов 6. Заполнение документов по учету результатов инвентаризации 	24	
	Тема 3 Контроль качества продукции	Содержание материала: <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение требований технической документации к качеству деталей 2. Определение годности размера наружных поверхностей, обрабатываемых деталей 3. Определение годности размера внутренних поверхностей, обрабатываемых деталей 	24	

		4. Предупреждение и исправление брака		
			Всего по ПМ.05	72

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной практики должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинеты, мастерские, лаборатории, оснащенные в соответствии с п. 6.3 образовательной программы специальности 15.02.16 Технология машиностроения
Средства обучения:

Технические средства обучения:

- мультимедийное оборудование (экран, проектор, ноутбук);
- лицензионное программное обеспечение профессионального назначения;

Основные источники:

Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

Основная литература

Миловзоров, О. В. Системы автоматизированного проектирования (САПР) в машиностроении. САПР и САМ системы : учебник для вузов / О. В. Миловзоров, Н. В. Грибов ; под общей редакцией О. В. Миловзорова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 199 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19303-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/579830>

Колошкина, И. Е. Автоматизация проектирования технологической документации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 371 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13635-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567275>

Технологические процессы в машиностроении : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепяхин, В. В. Клепиков, В. А. Кузнецов, В. Ф. Солдатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05994-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513092> (дата обращения: 20.04.2023).

1. Рогов В.А. Технология машиностроения. Учебник. М, Юрайт, 2023 г
2. Черепяхин А.А. Технологические процессы в машиностроении. Учебник. М, Юрайт, 2023 г.
Чуваков, А. Б. Основы подготовки технологических операций на обрабатывающих станках с ЧПУ : учебник для среднего профессионального образования / А. Б. Чуваков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 199 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15196-1. — Текст : электронный

// Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520121> (дата обращения: 20.04.2023).

3 Сергеев, А.Г. Стандартизация и сертификация [Текст]: учебник и практикум для СПО /

Сергеев А.Г. - Москва : Издательство Юрайт, 2019 - 323 с.: ил. - (Профессиональное образование).

3. Ермолаев В.В. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М: Академия, 2017 г.
4. Ильянков А.И. Технология машиностроения: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. М: Академия, 2018 г.
5. Проектирование механосборочных участков и цехов, Учебник, Горохов В.А., Беляков Н.В., Схиртладзе А.Г., 2014.

Феофанов А.Н. Организация контроля, наладки и подналадка в процессе работы и техническое обслуживание металлорежущего и аддитивного оборудования. Учебник для СПО. М, Академия, 2020 г.

[Феофанов А.Н.](#), [Гришина Т. Г.](#), [Схиртладзе А. Г.](#) Реализация технологических процессов изготовления деталей. Учебник для СПО. М., Академия, 2019 г

- Колошкина, И. Е. Основы программирования для станков с ЧПУ : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 260 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12512-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517700> (дата обращения: 21.04.2023). Учебное пособие для СПО
- Серебряков, А. С. Автоматика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. С. Серебряков, Д. А. Семенов, Е. А. Чернов ; под общей редакцией А. С. Серебрякова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 476 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15853-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509881> (дата обращения: 21.04.2023). 2-е изд., испр. и доп. Учебник и практикум для СПО
- Колошкина, И. Е. Автоматизация проектирования технологической документации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 371 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13635-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519355> (дата обращения: 21.04.2023). Учебник и практикум для СПО

Интернет-ресурсы

1. <http://www.lbm.ru/>
2. <http://www.exponet.ru/exhibitions/online/rosprom2006/inostroeniq.ru.html>
3. http://www.mashportal.ru/solutions_manufacturing-3020.aspx
4. <http://www.encyclopedia.ru/>
5. <https://www.c-o-k.ru/library/document/12252>

4.2. Общие требования к организации образовательного процесса

Учебная практика проводится мастерами производственного обучения и/или преподавателями профессионального цикла рассредоточенно.

4.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): среднее профессиональное или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемых модулей.

Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным. Руководители практики получают дополнительное

профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Контроль и оценка результатов освоения учебной практики осуществляется руководителем практики в процессе проведения учебных занятий, самостоятельного выполнения обучающимися заданий, выполнения практических проверочных работ. В результате освоения учебной практики в рамках профессиональных модулей обучающиеся проходят промежуточную аттестацию в форме зачета/диф. зачета.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1	<ul style="list-style-type: none"> – точность и скорость чтения чертежей; – качество анализа конструктивно-технологических свойств детали, исходя из ее служебного назначения; – качество рекомендаций по повышению технологичности детали; – выбор технологического оборудования и технологической оснастки: приспособлений, режущего, мерительного и вспомогательного инструмента; – расчет режимов резания по нормативам; – расчет штучного времени; – точность и грамотность оформления технологической документации. 	Контроль в форме дифференцированного зачета на основании отчета обучающегося по прохождению практики, отчета студента по прохождению практики
ПК 1.2	<ul style="list-style-type: none"> – определение видов и способов получения заготовок; – расчет и проверка величины припусков и размеров заготовок; – расчет коэффициента использования материала; – качество анализа и рациональность выбора схем базирования; – выбор способов обработки поверхностей и технологически грамотное назначение технологической базы. 	
ПК 1.3	<ul style="list-style-type: none"> – качество анализа конструктивно-технологических свойств детали, исходя из ее служебного назначения; – качество рекомендаций по повышению технологичности изготовления детали; – точность и грамотность оформления технологической документации. 	
ПК 1.4	<ul style="list-style-type: none"> – выбор схем базирования; – выбор оборудования, инструмента и оснастки для изготовления деталей машин. 	
ПК 1.5	<ul style="list-style-type: none"> – выбор и использование пакетов прикладных программ для расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин 	

ПК 1.6	– разработка технологической документации по изготовлению деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования	
ПК 2.1. Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования	Умение использовать базы программы для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением, применение шаблонов типовых элементов изготавливаемых деталей для станков с числовым программным управлением;	Текущий контроль Наблюдение и оценка выполнения практических работ, целевые наблюдения Оценка выполнения проверочных работ. Промежуточная аттестация.
ПК 2.2. Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования	Разработка с помощью CAD/CAM систем управляющих программ и их перенос на металлорежущее оборудование, разработке и переносе модели деталей из CAD/CAM систем при аддитивном способе их изготовления	Наблюдение и экспертная пооперационная оценка выполнения практического задания. Проверочные работы.
ПК 2.3. Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании	Разработка предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса, внедрение управляющих программ в автоматизированное производство, контроль качества готовой продукции требованиям технологической документации	Наблюдение и экспертная пооперационная оценка выполнения практического задания. Проверочные работы. Промежуточная аттестация.
ПК 3.1	Умение организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства	Контроль в форме дифференцированного зачета на основании отзыва и экспертной оценки, и оценки руководителя практики, отчета обучающегося по прохождению практики
ПК 3.2	Способность контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры	
ПК 3.3	Умение выполнения доводки и финишной обработки изделий, созданных на установках для аддитивного производства	
ПК 3.4	Способность подбирать параметры аддитивного технологического процесса и умение разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной цифровой модели)	
ПК 3.5	Умение контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации и	

	анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества.	
ПК 3.6	Умение разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства.	
ПК 4.1	Оценка способности осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования	Контроль в форме дифференцированного зачета на основании отзыва и экспертной оценки, оценки руководителя практики, отчета студента по прохождению практики
ПК 4.2	Оценка умения организовывать работы по устранению неполадок, отказов	
ПК 4.3	Оценка умения планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования	
ПК 4.4	Оценка умения контролировать качество работ по наладке и техническому обслуживанию	
ПК 4.5	Оценка умения планировать и осуществлять управление деятельностью подчиненного персонала	
ПК 5.1	Планировать эффективность мероприятий по организации работы структурного подразделения. Определяет потребности в персонале для организации производственных процессов. Грамотно формирует задания и инструкции к ним в соответствии с производственными задачами.	Контроль в форме дифференцированного зачета на основании отзыва и экспертной оценки, оценки руководителей практики от Учреждения и организации, отчета студента по прохождению практики
ПК 5.2	Оценивает наличие и потребность в материальных ресурсах для обеспечения производственных задач. Оценивает энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами.	
ПК 5.3	Анализирует причины выпуска продукции низкого качества. Анализирует качество выпускаемой продукции	
ПК 5.4	Внедрение принципов и методов концепции научной организации труда и бережливого производства	

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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей	Экспертная оценка руководителя практики в отзыве и характеристике
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации	Оценка руководителя практики в отзыве и характеристике
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Владение профессиональной терминологией	Соблюдение норм деловой культуры: - речевой этикет; - конструктивное сотрудничество. Соблюдение этических норм: уважение, вежливость и т. п.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	взаимодействует с одноклассниками, мастерами, преподавателями в ходе учебной деятельности	Успешная работа в команде при выполнении производственных заданий.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Подбор оптимальных объектов труда для выполнения производственной задачи	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Разработка и оформление технологической документации	