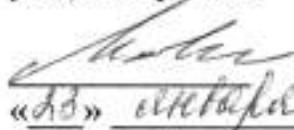


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО  
«Тульский государственный университет»  
Технический колледж имени С.И. Мосина

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора колледжа по  
учебной работе



Д.А. Матвеева

2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.06 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих,  
должностям служащих»

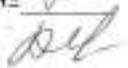
по специальности 15.02.07 «Автоматизация технологических процессов  
и производств» (по отраслям)

Тула 2020

**РАССМОТРЕНА**

на заседании цикловой комиссии машиностроения

Протокол от «16» *сентября* 20 *20* г. № *7*

Председатель цикловой комиссии  Т.В. Валужева

Авторы: Бредихин И.В., мастер производственного обучения  
Технического колледжа имени С.И. Мосина ТулГУ;  
Рыжиков Н.И., мастер производственного обучения  
Технического колледжа имени С.И. Мосина ТулГУ  
Илюшин Б.Н., мастер производственного обучения  
Технического колледжа имени С.И. Мосина ТулГУ.

Рецензенты: Перейма И.С., начальник учебного цеха АО «АК «Туламашзавод»  
Новиков С.Ю., заместитель директора колледжа по УПП.

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ»**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуля (далее -рабочая программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности по специальности 15.02.07 «Автоматизация технологических процессов и производств» (по отраслям) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 6.1 Выполнять работы по рабочей профессии «Токарь»;

ПК 6.2 Выполнять работы по рабочей профессии «Фрезеровщик».

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована при профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников при освоении профессий рабочего «Токарь», «Фрезеровщик» в рамках специальности СПО 15.02.07 «Автоматизация технологических процессов и производств» (по отраслям). 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 студент в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- выбора необходимого металлообрабатывающего оборудования при разработке технологических процессов;
- применения технологической документации при изготовлении деталей на металлорежущих станках;
- применения технологической оснастки при установке заготовки на металлорежущих станках;
- выбора и установки режущего инструмента;
- применения мерительного инструмента для определения точности обработки изготавливаемых деталей.
- выполнения слесарных работ;

уметь:

- определять последовательность операций по технологической карте;
- выбирать инструмент, приспособления, оборудование и материалы;
- выполнять несложные операции по специальности, изготавливая несложные детали и сборки;
- контролировать качество выполненных работ и предупреждать появление брака.
- выполнять приемы опилования деталей узлов и агрегатов.

знать:

- инструменты, приспособления, оборудование и материалы для выполнения работ по профессиям токаря и фрезеровщика;
- способы и примеры работы при выполнении операции;
- организацию рабочего места и уход за ним;
- правила охраны труда, техники безопасности и противопожарной защиты/

### **1.3 Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:**

Всего 288 часов, в том числе:

Практика по освоению рабочей профессии «Токарь», «Фрезеровщик»- 288 часов.

Часть 1 слесарная практика 72 часа;

Часть 2 токарная практика 108 часов;

Часть 3 фрезерная практика 108 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

<i>Код</i>	<b>Наименование результата обучения</b>
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 исполнение информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частной смены технологий в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).
ПК 6.1	Выполнять работы по рабочей профессии «Токарь»
ПК 6.2	Выполнять работы по рабочей профессии «Фрезеровщик»

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1 Тематический план профессионального модуля ПМ.06 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»

Коды профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов (максимальная учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося, часов		Учебная, часов	Производственная, (по профилю специальности) часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов	всего, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 6.1., ПК 6.2.	Раздел 1. Практика по освоению рабочей профессии «Токарь», «Фрезеровщик» Часть 1. Слесарная практика	72	-	-	-	-	-	72	-
ПК 6.1.	Раздел 1. Практика по освоению рабочей профессии «Токарь», «Фрезеровщик» Часть 2. Токарная практика	108						108	
ПК 6.2.	Раздел 1. Практика по освоению рабочей профессии «Токарь», «Фрезеровщик» Часть 3. Фрезерная практика	108						108	
	<b>Всего:</b>	<b>288</b>						<b>288</b>	<b>-</b>

ОК 6		заданий
ОК 7. ОК 8 ОК 9.	организацию рабочего места и уход за ним.	контрольная работа, анализ выполнения практических заданий
ОК 10. ПК 6.1 ПК 6.2	правила охраны труда, техники безопасности и противопожарной защиты	контрольная работа, анализ выполнения практических заданий

### 3.2. Содержание обучения профессионального модуля ПМ.06 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»

Наименование разделов и тем 1	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) 2	Объем часов 3	Уровень освоения 4
<b>Раздел 1. Практика по освоению рабочей профессии «Токарь», «Фрезеровщик»</b>		<b>288</b>	
<b>Часть 1. Слесарная практика</b>		<b>72</b>	
<b>Тема 1.1</b> <b>Вводное занятие</b>	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>Использование рабочего места, измерительного инструмента. Соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности при выполнении слесарных работ. Основные приемы первой медицинской помощи при несчастных случаях.</p> <p>Ознакомление со сроком и программой слесарной практики, с оборудованием учебной мастерской и правилами внутреннего распорядка, обязанностями студентов по соблюдению трудовой дисциплины. Назначение, правила хранения и обращение с рабочим режущим и контрольно-измерительным инструментом слесаря. Инструкция по технике безопасности при работе в производственных мастерских.</p> <p>Выполнение практических заданий: инструктаж по технике безопасности на рабочем месте; ознакомление с обеспечением пожарной безопасности в рабочем помещении и помещениях колледжа; ознакомление с электробезопасностью на рабочем месте, сверлильных и заточных станках; показ приемов работ с измерительными и проверочными инструментами</p>	6	
<b>Тема 1.2.</b> <b>Измерительный инструмент</b>	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>Устройство различных измерительных инструментов.</p> <p>Классификация и виды измерительного инструмента. Правила пользования измерительным инструментом. Снятие размеров деталей.</p> <p>Замеры детали измерительными инструментами; создание эскиза деталей в разных проекциях; нанесение размеров детали на чертеж согласно ГОСТ</p>	6	
<b>Тема 1.3</b> <b>Разметка и рубка металла</b>	<p><b>Практические работы</b></p> <p>Освоение безопасных и производительных способов и приемов разметки и рубки металла</p> <p>Затачивание инструмента. Контроль качества и предупреждение брака.</p>	8	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
	<p>Назначение и применение разметки. Инструмент, приспособления и материалы применяемые при разметке. Рубка металлов. Оборудование, инструменты и приспособления, механизация рубки.</p> <p>Правила техники безопасности при разметке и рубке металлов.</p> <p>Расчет действительных размеров детали; создание чертежа детали с учетом всех размеров; разметка детали на металле разметочным инструментом, выполнение рубки листовой стали.</p> <p>Выполнение заданий в соответствии с требованиями техники безопасности.</p>		
<p><b>Тема 1.4.</b> <b>Правка и гибка металла</b></p>	<p><b>Практические работы</b></p> <p>Способы правки и гибки металлов, инструмент, оборудование и оснастка. Освоение безопасных и производительных способов и приемов правки металлов с использованием соответствующих инструментов, механизмов, применяемых при данных работах.</p> <p>Назначение и способы правки и гибки металлов. Применяемый инструмент, приспособления и оснастка. Механизация правки и гибки металлов. Правила техники безопасности при выполнении работ.</p> <p>Правка неровности на металле с помощью различных инструментов (молотка, брусков, тисков и оправок); гибка труб или металлического прутка заданной формы.</p>	6	
<p><b>Тема 1.5.</b> <b>Резка металла</b></p>	<p><b>Практические работы</b></p> <p>Приемы и способы резки металла. Выполнение резки металла ножовкой, ножницами. Сущность процесса резки металлов. Назначение и приемы резки металлов.</p> <p>Механизированное резание, особенности резки труб. Применяемый инструмент и приспособления. Правила техники безопасности при резке металлов.</p> <p>Разметка квадратных, прямоугольных и шестигранных гаек, с последующим разрезанием их ручной ножовкой. Разметку стальных полосок, прудков, труб различным режущим инструментом.</p>	6	
<p><b>Тема 1.6.</b> <b>Опиливание металлов</b></p>	<p><b>Практические работы</b></p> <p>Освоение безопасных способов и приемов опиления металлов. Подбор напильников в зависимости от требуемой шероховатости поверхности, выполнение приемов опиления деталей различных конфигураций</p> <p>Контроль качества опиления.</p> <p>Типы, размеры напильников, их выбор в зависимости от характера обработки и размера изделия. Правила техники безопасности при опиливании. Основные приемы опиления. Механизация работ и контроль качества.</p> <p>Опиливание и отделка поверхностей изделий различными видами инструментов</p>	8	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
<b>Тема 1.7. Сверление, зенкерование и развертывание.</b>	<b>Практические работы</b>	8	
	Подготовка инструмента к работе. Сверление, зенкерование и развертывание отверстий. Правила техники безопасности.		
	Назначение и применение сверления, зенкерования и развертывания, их основные виды. Приемы и способы крепления инструмента и обрабатываемых изделий.		
	Контроль качества и предупреждение брака. Правила техники безопасности и производственной санитарии.		
	Сверление и рассверливание отверстий в металле и других материалах сверлами разных диаметров ручной дрелью или на сверлильном станке; зенкование и зенкерование отверстий по заданным размерам		
<b>Тема 1.8. Клепка</b>	<b>Практические работы</b>	4	
	Ознакомление с типами заклепок, инструментом и приспособлениями при выполнении клепки и вальцовки. Назначение кленки и вальцовки. Материал, инструмент, оснастка для производства клепки и вальцовки.		
	Контроль качества и предупреждение брака. Правила техники безопасности при клепке и вальцовке. Изготовление из мягкого металла (алюминия) заклепки с потайной и с полукруглой головкой; соединение детали заклепками разного вида		
<b>Тема 1.9. Нарезание резьбы</b>	<b>Практические работы</b>	6	
	Ознакомление с инструментом для нарезания резьбы. Приемы нарезания наружной и внутренней резьбы. Параметры резьбы.		
	Инструмент для нарезания резьбы. Правила и приемы нарезания резьбы. Контроль качества и предупреждение брака. Правила техники безопасности при выполнении работ по нарезанию резьбы.		
	Подготовка поверхностей под нарезание резьбы; подбор сверл и сверление отверстий для нарезания внутренней резьбы с учетом шага резьбы; нарезание наружной и внутренней резьбы. Способы восстановления резьбы и контроль нарезанных резьб.		
<b>Тема 1.10. Шабрение</b>	<b>Практические работы</b>	4	
	Ознакомление с инструментом, оборудование, оснастка. Безопасные приемы работы с инструментом, шабрение прямолинейных и криволинейных поверхностей.		
	Виды шаберов. Заточка и заправка. Выбор инструмента в зависимости от обрабатываемого материала. Приемы работы. Контроль качества. Подготовка детали к шабрению; шабрение детали в разных направлениях; механизация шабрения		
<b>Тема 1.11.</b>	<b>Практические работы</b>	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
<b>Притирка и доводка</b>	Ознакомление с приемами притирки и доводки, инструментом, приспособлениями и оснасткой. Назначение притирочных и доводочных работ. Виды абразивного материала, паст для притирочных и доводочных работ. Точность и чистота обработки.		
	Правила и приемы притирки и доводки поверхностей. Подготовка детали к притирке и доводки; выбор инструмента для притирки и доводки детали; притирка и доводка детали.		
<b>Зачет</b>		6	
<b>Часть 2. Токарная практика</b>		108	
<b>Тема 1.12 Вводное занятие</b>	<b>Практические занятияб</b>	6	
	Цели, задачи и возможности токарной обработки металла. История развития токарной обработки.		
	Ознакомление с механическим участком мастерской, оборудованием и рабочими местами, графиком перемещения по рабочим местам.		
	Ознакомление с режущим и контрольно-измерительным инструментом, его назначением, правилами хранения и обращения с ним.		
	Токарные станки и их назначение. Виды работ, выполняемых на токарных станках. Демонстрация лучших работ, выполненных студентами во время практики.		
	Организация рабочего места, порядок получения и сдачи инструмента.		
	Освещение вопросов экономии и бережного отношения к инструментам, материалам и расходу электроэнергии. Ознакомление с режимом работы и правилами внутреннего распорядка в учебных мастерских		
<b>Тема 1.13 Техника безопасности и пожарная безопасность в токарной мастерской</b>	<b>Практические занятия</b>	4	
	Требования безопасности в учебных мастерских и на рабочих местах. Мероприятия по предупреждению травматизма. Основные правила и инструкции по безопасности труда и их выполнение. Основные правила электробезопасности. Защитные средства, применяемые при эксплуатации электрических устройств. Оказание помощи пострадавшим при поражении электроэнергией.		
	Пожарная безопасность в учебных мастерских и на отдельных рабочих местах. Правила пользования электронагревательными приборами и инструментами. Правила отключения электросети.		
	Меры предосторожности при пользовании пожароопасными жидкостями и газами. Правила поведения студентов при пожаре. Применение огнетушителей и внутренних пожарных кранов		
<b>Тема 1.14</b>	<b>Практические занятия</b>	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
<b>Ознакомление с устройством токарного станка</b>	<p>Устройство токарного станка. Значение точности и технического состояния станка. Классификация токарных станков. Основные узлы токарного станка, их взаимодействие при работе. Приспособления, применяемые на токарных станках (патроны, планшайбы, цанговые зажимы, оправки, люнеты, центры и т.д.).</p> <p>Специальные головки для шлифовальных, фрезерных и других работ, устанавливаемые на суппорте токарного станка. Режущий и контрольно-измерительный инструменты. Смазывающе-охлаждающие жидкости. Режимы резания.</p>		
<b>Тема 1.15 Управление токарным станком</b>	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>Управление станком. Пуск и останов электродвигателя токарного станка. Включение и выключение привода главного движения и приводов подач.</p> <p>Установка заготовок в самоцентрирующем патроне. Установка патронов в шпиндель. Установка, выверка и закрепление обрабатываемой заготовки в патроне. Включение и выключение главного привода.</p> <p>Установка и закрепление резцов в резцедержателях разных конструкций.</p> <p>Управление суппортом. Равномерное перемещение салазок верхней части суппорта. Одновременное перемещение верхнего суппорта и поперечных салазок. Регулирование зазоров в направляющих суппортах. Поворот верхней части суппорта на задний угол.</p> <p>Установка положения рукоятки коробки скорости на заданную частоту вращения шпинделя. Установка заданных величин продольных и поперечных подач. Проверка величины подачи на один оборот шпинделя. Включение и выключение механической продольной и поперечной подач.</p>	4	
<b>Тема 1.16 Обработка наружных цилиндрических поверхностей</b>	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>Черновое обтачивание цилиндрических деталей. Способы обработки цилиндрических и торцевых поверхностей. Резцы для чернового обтачивания, их геометрия, припуски на черновое обтачивание. Режимы резания при черновом обтачивании. Приемы заточки и установки резца.</p> <p>Способы установки и закрепления заготовок в патронах. Центровка заготовок на станках. Установка рукояток станка на соответствующую частоту вращения шпинделя и подачу суппорта станка. Приемы чернового обтачивания. Основные виды брака при обработке цилиндрических поверхностей</p>	16	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
	<p>Инструктаж по безопасности труда при обработке наружных цилиндрических поверхностей. Чистовое обтачивание цилиндрических деталей. Резцы для чистового обтачивания, их геометрия. Режим резания. Показ приемов заточки и установки резца. Способы установки и закрепления заготовок на оправке и в центрах. Припуски на чистовое обтачивание. Точность обработки.</p> <p>Инструктаж по безопасности труда при обработке торцевых поверхностей и отрезании. Обработка торцевых поверхностей и отрезание. Резцы подрезные и отрезные, их геометрические параметры. Приемы заточки и установки резцов.</p> <p>Торцевое точение и отрезка заготовки. Режимы резания при торцевании и отрезке. Основные виды брака при обработке торцевых поверхностей и отрезании.</p> <p>Заточка подрезных, отрезных и проходных резцов для торцевого обтачивания, отрезки и приточки. Подрезание торцов детали различного диаметра. Вытачивание канавок, отрезка заготовок. Зацентровка заготовок на токарном станке, настройка станка на необходимую скорость резания и величину подачи</p> <p>Черновое и чистовое обтачивание.</p> <p>Измерение обрабатываемой детали штангенциркулем, скобами и шаблонами.</p>		
<p><b>Тема 1.17</b> <b>Обработка цилиндрических отверстий</b></p>	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>Центрование, сверление, рассверливание, зенкерование и развертывание, достигаемая точность обработки. Способы установки и крепления режущего инструмента. Сверление центровых отверстий; формы центровок и центровочных сверл. Способы проверки качества обработанных отверстий.</p> <p>Режимы резания при центрировании, сверлении, рассверливании, зенкерования и развертывании. Приемы центрования, сверления отверстий различных диаметров. Приемы рассверливания, зенкерования и развертывания отверстий.</p> <p>Контрольно-измерительный инструмент. Основные виды брака при сверлении, рассверливании и зенкерования.</p> <p>Инструктаж по безопасности труда при сверлении, зенкерования и развертывании.</p> <p>Растачивание сквозных отверстий.</p> <p>Растачивание. Назначение, применяемые инструменты и их геометрические параметры. Режимы резания при растачивании сквозных отверстий.</p>	12	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
	<p>Заточка и способы установки расточных резцов (цельных и в державках). Приемы растачивания сквозных отверстий. Основные виды брака. Способы проверки качества обработки отверстий. Контрольно-измерительный инструмент.</p> <p>Инструктаж по безопасности труда при растачивании и развертывании сквозных отверстий.</p> <p>Растачивание глухих отверстий.</p> <p>Способы получения глухих отверстий. Режущий инструмент, применяемый для растачивания глухих отверстий. Вытачивание канавок в отверстиях и его геометрические параметры. Приемы растачивания глухих отверстий и вытачивание канавок в отверстиях. Основные виды брака. Способы проверки качества обработки отверстий. Контрольно-измерительный инструмент</p> <p><b>Контрольная работа:</b></p> <p>Заточка и установка сверл и расточных резцов. Растачивание сквозных цилиндрических и глухих отверстий различных диаметров и длины. Измерение отверстий по глубине и диаметру.</p>	2	
<p><b>Тема 1.18</b> <b>Обработка конических и фасонных поверхностей</b></p>	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>Обработка фасонных поверхностей. Машинно-ручная обработка методом двух подач. Обтачивание выпуклой и вогнутой поверхностей. Обработка сферических поверхностей. Обработка фасонными резцами.</p> <p>Обработка фасонных поверхностей на токарных станках с применением копировальных устройств и гидросуппортов. Установка копировальных приспособлений. Обработка наружных торцевых фасонных поверхностей</p> <p>Основные виды брака. Контрольно-измерительный инструмент. Инструктаж по безопасности труда.</p> <p>Обработка конических поверхностей.</p> <p>Назначение конических поверхностей, инструмент и приспособления при их обработке, способы обработки.</p> <p>Контроль конических поверхностей сталеи шаблонами, калибрами и угломерами (диаметров и длины конуса, угла уклонов, угла при вершине конуса).</p> <p>Основные виды брака.</p> <p>Показ приемов наладки станка на обработку конических поверхностей широким резцом, установкой верхнего суппорта по различным углам уклона, смещением центра задней бабки и с помощью конусной линейки.</p>	12	
<p><b>Тема 1.19</b></p>	<p><b>Практические занятия</b></p>	10	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
<b>Нарезание резьбы</b>	Основные элементы резьбы. Конструкции метчиков и плашек...	2	
	Принадлежности и приспособления для установки и крепления резьбонарезных инструментов и нарезания крепежных резьб на токарном станке		
	Таблицы диаметров стержней и отверстий под резьбы резьбонарезных и резьбонакатных инструментов. Режим резьбонарезания и резьбонакатывания		
	Приемы нарезания резьбы плашками, метчиками, резьбонакатными плашками и резьбонарезными головками.		
	Основные виды брака. Способы и средства контроля резьбы. Инструктаж по безопасности труда.		
	<b>Контрольная работа.</b>		
	Нарезание резьбы плашками и метчиками. Измерение резьбы. Нарезание резьбы резцом.		
<b>Тема 1.20 Комплексные работы на токарных станках</b>	<b>Практические занятия</b>	36	
	Анализ технологической последовательности изготовления детали по чертежу. Инструмент и оснастка для изготовления детали. Выбор режимов резания, техника безопасности при изготовлении детали		
	Изготовление детали, включающей большинство изученных операций		
<b>Часть 3. Фрезерная практика</b>		108	
<b>Тема 1.21 Вводное занятие</b>	<b>Практические занятия</b>	6	
	Ознакомление с фрезерным участком мастерской, оборудованием и рабочими местами, графические перемещения по рабочим местам.		
	Ознакомление с режущим и контрольно-измерительным инструментом, его назначением, правилами хранения и обращения с ним. Фрезерные станки и их назначение.		
	Виды работ, выполняемых на фрезерных станках, демонстрация лучших работ, выполненных студентами во время практики. Организация рабочего места, порядок получения и сдачи инструмента.		
<b>Тема 1.21 Техника безопасности и пожарная безопасность в мастерской</b>	<b>Практические занятия</b>	4	
	Требования безопасности в учебных мастерских и на рабочих местах. Основные правила и инструкции по безопасности труда и их выполнение. Основные правила электробезопасности. Требования безопасности, предъявляемые к электрооборудованию. Защитные средства, применяемые при эксплуатации электрических устройств. Оказание первой помощи, пострадавшим при поражении электроэнергией.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
	Пожарная безопасность в учебных мастерских и на отдельных рабочих местах. Правила пользования электронагревательными приборами и инструментами. Правила отключения электросети.		
<b>Тема 1.22</b> <b>Ознакомление с устройством фрезерного станка</b>	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>Фрезерные станки. Назначения фрезерных станков, их классификация. Основные узлы и механизмы фрезерного станка, их взаимодействие при работе.</p> <p>Приспособления, применяемые на фрезерных станках. Специальные головки для сверлильных и шлифовальных работ.</p> <p>Режущий и контрольно-измерительный инструмент. Смазывающе-охлаждающие жидкости. Режимы резания. Пуск и остановка станка. Выполнение работ на станке. Организация рабочего места и техника безопасности при работе на фрезерных станках.</p>	4	
<b>Тема 1.23</b> <b>Упражнения в управлении фрезерным станком</b>	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>Установка заготовок в тисках. Закрепление тисок на столе станка. Установка, выверка и закрепление обрабатываемой заготовки в тисках.</p> <p>Установка и закрепление фрез в шпинделе станка. Включение и выключение главного привода. Равномерное перемещение стола станка. Одновременное перемещение продольной и поперечной подач</p> <p>Установка положения рукоятки коробки скоростей на заданную частоту вращения шпинделя. Установка заданных величин продольной и поперечной подач. Проверка величины подачи на один оборот шпинделя. Включение и выключение механической продольной и поперечной подач.</p>	6	
<b>Тема 1.24</b> <b>Фрезерование плоскостей и скосов</b>	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>Черновое фрезерование плоскостей и скосов. Способы фрезерования плоскостей, скосов</p> <p>Фрезы для чернового фрезерования, их геометрия, припуски на фрезерование. Режимы резания при черновом фрезеровании</p> <p>Способы установки и закрепления заготовок на столе станка, установка рукояток коробки скоростей на заданную частоту вращения шпинделя и подачу стола.</p> <p>Показ приемов чернового фрезерования плоскостей и скосов.</p> <p>Инструктаж по безопасности труда при фрезеровании плоскостей и скосов. Основные виды брака при фрезеровании плоскостей и скосов.</p> <p>Чистовое фрезерование плоскостей и скосов. Фрезы для чистового фрезерования, их геометрия. Режимы резания</p>	14	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
	Способы установки и закрепления фрез в шпинделе станка, способы закрепления заготовок на столе станка. Припуски при чистовом фрезеровании. Точность обработки		
	<b>Контрольная работа:</b> Выбор фрез для чернового и чистового фрезерования плоскостей и скосов. Установка фрез и установка заготовок в приспособления на столе станка. Настройка станка на заданные режимы резания. Черновое и чистовое фрезерование плоскостей и скосов. Измерение размеров обрабатываемой детали штангенциркулем, скобами, шаблонами.	2	
<b>Тема 1.25 Фрезерование пазов и уступов. Отрезание на фрезерном станке</b>	<b>Практические занятия</b>	8	
	Фрезерование пазов, достигаемое точной обработкой. Особенности установки и закрепления фрез для обработки пазов и уступов.		
	Правила выбора фрез для этих операций. Режимы резания при фрезеровании пазов и уступов		
	Приемы фрезерования пазов и уступов		
	Приемы контроля точности пазов и уступов измерительным инструментом. Основные виды брака при фрезеровании пазов и уступов. Инструктаж по безопасности работы при фрезеровании пазов и уступов.		
<b>Контрольная работа</b>	2		
	Выбор фрез для фрезерования пазов, выбор фрез для фрезерования уступов. Фрезерование устройств, фрезерование пазов. Изменение всех размеров пазов и уступов.		
<b>Тема 1.26 Фрезерование сопряженных поверхностей</b>	<b>Практические занятия</b>	10	
	Фрезерование сопряженных поверхностей.		
	Выбор фрез и выбор приспособления для этой операции		
	Особенности этой операции. Особенности установки и закрепление заготовки при фрезеровании сопряженных поверхностей.		
	Режимы резания при этой операции. Основные виды брака при этой операции		
	Контроль качества детали с помощью измерительных инструментов.		
	Техника безопасности при фрезеровании сопряженных плоскостей		
<b>Контрольная работа:</b>	2		
	Наладка станка на фрезерование сопряженных поверхностей в детальном приспособлении. Наладка станка при фрезеровании сопряженных поверхностей с применением:		
<b>Тема 1.27 Фрезерование многогранников. Применение</b>	<b>Практические занятия</b>	14	
	Виды приспособлений для фрезерования сопряженных поверхностей, их устройство.		
	Объяснение устройства кругового поворотного стола, универсальности делительной головки		
	Определение величины припуска на один проход фрезы.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
<b>делительных приспособлений</b>	Приемы пользования измерительным инструментом.		
	Способы закрепления заготовок в приспособлениях. Определение размера заготовки для фрезерования многогранника		
	Использование этих приспособлений для фрезерования многогранников.		
	Демонстрация фрезерования многогранников на круговом поворотном столе, на универсальной делительной головке		
<b>Тема 1.28 Фрезерование фасонных поверхностей</b>	<b>Практические занятия</b>	10	
	Различные виды фасонных поверхностей. Способы фрезерования фасонных поверхностей.		
	Разновидности фасонных фрез, их особенности. Наборы фасонных фрез. Специальные станки для фрезерования фасонных поверхностей по контуру.		
	Наладка станков для фрезерования фасонных поверхностей. Выбор режимов резания для этой операции.		
	Приемы фрезерования фасонных поверхностей. Техника безопасности для этой операции		
<b>Тема 1.29 Комплексные фрезерные работы</b>	<b>Практические занятия</b>	20	
	Объяснение технологического процесса обработки детали. Выбор оборудования, режущего инструмента. Контроль выполнения операций. Техника безопасности при работе над деталью		
	Изготовление детали, включающее в себя большинство изученных фрезерных операций		
	Оценка качества изготовленных деталей.		
	Сдача квалификационного экзамена на получение рабочих профессий «Токарь», «Фрезеровщик»	6	
<b>Итого</b>		288	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной практики требует наличия механообрабатывающих и слесарной мастерских.

Оборудование механообрабатывающих мастерских:

- станок токарно-винторезный ИЖ95ТС-1;
- станок токарно-винторезный С1Е61ВМ;
- станок токарно-винторезный УТ16ПМ;
- станок токарно-винторезный 1К62;
- станок вертикально-фрезерный ВМ130Н, 6Р10, СФ676;
- станок горизонтально-фрезерный 6Н81, 6Р81Г, 6Н82;
- станок вертикально-фрезерный 6Н10, 6Р10;
- ножницы кривошипные с наклонными ножами;
- поперечно-строгальный станок 1162;
- пресс кривошипно-шатунный 1178;
- пресс- ножницы 1276;
- станок вертикально-сверлильный 2Н125;
- станок долбежный 1135;
- станок вертикально-сверлильный быстроходный 2Г103П;
- станок плоско- шлифовальный КР451;
- станок токарно-винторезный ТС-70;
- станок зубодолбежный 5А-12;
- аппарат – пила 1352;
- станок настольный сверлильный 1175, 1952, 1986;
- станок заточной ЖВГ 200;
- точила двусторонняя;

Демонстрационный материал:

- режущий инструмент (резцы, метчики, плашки, сверла, ножницы), мерительный инструмент (линейки, штангенциркули);
- рабочий инструмент (набор отверток «Матрикс», ключи гаечные, мультиметры); демонстрационный материал: наглядные стенды, плакаты.

Токарное отделение:

- токарно-винторезные станки;
- наборы режущего и мерительного инструмента;
- плакаты по токарной обработке.

Фрезерное отделение:

- фрезерные станки различных моделей;
- наборы оснастки, режущего и мерительного инструмента;
- плакаты по фрезерной обработке.

Оборудование слесарной мастерской:

- рабочие места слесаря;
- разметочная плита;
- микроскоп ученический;

- настольный сверлильный станок;
- точило;
- наборы угловых мер;
- наборы мерительного и рабочего инструмента.

Демонстрационный материал: наглядные стенды, схемы, плакаты

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

#### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### *Основная литература*

1. Балла, О. М. Технологии и оборудование современного машиностроения : учебник / О. М. Балла. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-4761-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143241>
2. Техническая эксплуатация и ремонт технологического оборудования : учебное пособие для СПО / Р. С. Фаскиев, Е. В. Бондаренко, Е. Г. Кеян, Р. Х. Хасанов. — Саратов : Профобразование, 2020. — 261 с. — ISBN 978-5-4488-0692-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92179.html>
3. Технологическая оснастка : учебное пособие для среднего профессионального образования / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов, В. В. Янпольский. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04476-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454088>

##### *Дополнительная литература*

1. Мычко, В. С. Токарная обработка. Справочник токаря : пособие / В. С. Мычко. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 353 с. — ISBN 978-985-503-899-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93417.html>

##### *Периодические издания*

1. Вестник машиностроения : научно-технический и производственный журнал / АО "Компания "Росстанкоинструмент". М. : Машиностроение, 2020. ISSN 0042-4633.

##### *Интернет-ресурсы*

- ЭБС Юрайт. - Интернет- ссылка <https://urait.ru/>  
ЭБС BOOK.ru. - Интернет- ссылка <https://www.book.ru/>  
ЭБС Лань. - Интернет-ссылка <https://e.lanbook.com/>  
ЭБС IPRBooks. - Интернет- ссылка <http://www.iprbookshop.ru/>  
НЭБ eLibrary. - Интернет-ссылка <https://www.elibrary.ru/>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

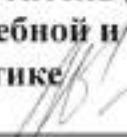
Контроль и оценка результатов освоения учебной практики осуществляется мастером производственного обучения в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Компетенции	Результаты обучения (практический опыт, освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
	<b>Практический опыт</b>	
ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6 ОК 7. ОК 8 ОК 9. ОК 10. ПК 6.1 ПК 6.2	выбора необходимого металлообрабатывающего оборудования при разработке технологических процессов	анализ работы обучающихся на практических занятиях
	применения технологической документации при изготовлении деталей на металлорежущих станках	анализ работы обучающихся на практических занятиях
	применения технологической оснастки при установке заготовки на металлорежущих станках	анализ работы обучающихся на практических занятиях
	выбора и установки режущего инструмента	анализ работы обучающихся на практических занятиях
	применения мерительного инструмента для определения точности обработки изготавливаемых деталей	анализ работы обучающихся на практических занятиях
	выполнения слесарных работ	анализ работы обучающихся на практических занятиях
	<b>Умения</b>	
ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6 ОК 7. ОК 8 ОК 9. ОК 10. ПК 6.1 ПК 6.2	определять последовательность операций по технологической карте	анализ работы обучающихся на практических занятиях
	выбирать инструмент, приспособления, оборудование и материалы	анализ работы обучающихся на практических занятиях
	выполнять несложные операции по специальности, изготавливая несложные детали и сборки;	анализ работы обучающихся на практических занятиях
	контролировать качество выполненных работ и предупреждать появление брака	анализ работы обучающихся на практических занятиях
	выполнять приемы опилования деталей узлов и агрегатов	анализ работы обучающихся на практических занятиях
	<b>Знания</b>	
ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5.	инструменты, приспособления, оборудование и материалы для выполнения работ по профессиям токаря и фрезеровщика.	контрольная работа, анализ выполнения практических заданий
	способы и примеры работы при выполнении операции	контрольная работа, анализ выполнения практических

Минобрнауки России  
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»  
Технический колледж имени С.И. Мосина

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора колледжа  
по учебной и производственной  
практике

  
С.Ю.Новиков  
« 23 » 01 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора колледжа  
по учебной работе

  
Д.А.Матвеева  
« 13 » января 2020г.

**Рабочая программа производственной практики**  
**«ПП 03.01 Практика по профилю специальности»**  
по специальности  
15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств  
(по отраслям)

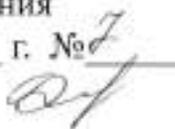
Тула 2020

**РАССМОТРЕНА**

цикловой комиссией машиностроения

Протокол от «14» января 20<sup>20</sup> г. № 7

Председатель цикловой комиссии



Т.В. Валуева

Авторы:

Валуева Т.В., преподаватель Технического колледжа им. С.И. Мосина ТулГУ

Рецензенты:

Чулкова Е.И., преподаватель Технического колледжа им. С.И. Мосина ТулГУ

Перейма И.С. начальник учебного цеха АО «АК «Туламашзавод»

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

## **производственной практики по профилю специальности**

**1.1. Рабочая программа производственной практики по профилю специальности** является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям).

**1.2. Место производственной практики в структуре программы** подготовки специалистов среднего звена: входит в профессиональный цикл, является частью профессионального модуля ПМ.03 Эксплуатация систем автоматизации

**1.3. Цели и задачи производственной практики – требования к результатам освоения производственной практики по профилю специальности:**

В результате освоения производственной практики обучающийся должен **иметь практический опыт:**

- осуществления эксплуатации и обслуживания средств измерений и автоматизации;

- текущего обслуживания регуляторов и исполнительных механизмов, аппаратно- программной настройки и обслуживания микропроцессорной техники систем автоматического управления, информационных и управляющих систем, мехатронных устройств и систем;

**уметь:**

- обеспечивать эксплуатацию автоматических и мехатронных систем управления;

- производить сопровождение и эксплуатацию аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления и мехатронных устройств и систем;

- перепрограммировать, обучать и интегрировать автоматизированные системы CAD/CAM;

Результат освоения рабочей программы производственной практики «Практика по профилю специальности» влияет на формирование студентами общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций.

Код	Наименование результата обучения
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.6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК. 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК.8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ПК 3.1.	Выполнять работы по эксплуатации систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.
ПК 3.2.	Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации.
ПК 3.3.	Снимать и анализировать показания приборов.

**1.4. Количество часов на освоение программы производственной практики по профилю специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям):**  
максимальная нагрузка студента -72 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

### 2.1. Объем производственной практики и виды работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	72
в том числе:	
практические занятия	68
Итоговая аттестация в форме зачета	4

2.2 Тематический план и содержание производственной практики Практика по профилю специальности 15.02.07 (220703) Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1 Инструктаж по технике безопасности и противопожарным мероприятиям.	<b>Практические занятия</b>	4	
	Инструктаж по технике безопасности противопожарным мероприятиям		
Тема 2 Ознакомление с предприятием, структурой предприятия.	<b>Практические занятия</b>	4	
	Ознакомление с предприятием. Изучение организационной структуры предприятия Изучение должностных инструкций на рабочих местах, документооборота		
Тема 3 Использование преобразователей физических величин с электрическим выходным сигналом.	<b>Практические занятия</b>	8	
	Датчики пути и положения рабочих органов автоматического оборудования.		
	Характеристики, конструкции, сфера применения датчиков		
Тема 4 Применение гидравлических и пневматических усилителей.	<b>Практические занятия</b>	12	
	Принцип действия усилителей.		
	Примеры использования в реальных САУ		
	Выбор конструкции усилителя по заданным параметрам		
Тема 5 Изучение систем электроавтоматики технологического оборудования.	<b>Практические занятия</b>	12	
	Изучение работы электромагнитных реле.		
	Электромагнитные муфты: назначение, принцип действия, характеристики.		
	Особенности эксплуатации релейно – контакторной аппаратуры.		
Тема 6. Изучение системы управления подъемно-транспортными установками.	<b>Практические занятия</b>	8	
	Электрооборудование подъемно-транспортных установок: конвейерных, транспортных электротележек, мостовых кранов.		
	Системы управления подъемно-транспортных установок		
Тема 7 Изучение электроавтоматики металлорежущих станков.	<b>Практические занятия</b>	8	
	Электрооборудование и системы управления токарными, сверлильными расточными строгальными, фрезерными станками		
	Электрооборудование и системы управления шлифовальными, агрегатными станками		
Тема 8 Эксплуатации и обслуживания средств измерений и автоматизации.	<b>Практические занятия</b>	14	
	Текущее и периодическое обслуживание оборудования при эксплуатации		
	Сбор материала по индивидуальному заданию		
	Оформление отчёта по практике		
Зачет		4	
Всего		72	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

#### **3.1. Оборудование подразделений предприятий и организаций:**

- подъемно- транспортные устройства;
- оборудование с ЧПУ;
- металлорежущие станки;
- комплект должностных инструкций;
- техническая документация.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### *Основная литература*

1. Смирнов, Ю. А. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Технические измерения и приборы : учебное пособие / Ю. А. Смирнов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-3938-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131021>
2. Никитин, Ю. Р. Диагностирование мехатронных систем : учебное пособие / Ю. Р. Никитин, И. В. Абрамов. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 116 с. — ISBN 978-5-4487-0381-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79623.html>

##### *Дополнительная литература*

1. Зубарев, Ю. М. Основы надежности машин и сложных систем : учебник / Ю. М. Зубарев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-5183-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134345>
2. Звонцов, И. Ф. Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ : учебное пособие / И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 588 с. — ISBN 978-5-8114-2123-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107059>

##### *Периодические издания*

1. Вестник машиностроения : научно-технический и производственный журнал / АО "Компания "Росстанкоинструмент". М. : Машиностроение, 2020. ISSN 0042-4633.
2. Автоматизация процессов управления = Automation of control processes : научно-технический журнал / учредитель и издатель: ФНПЦ АО "НПО "Марс". - Ульяновск : Марс, 2020 -. - 29 см.; ISSN 1991-2927. - Текст :

электронный . - НЭБeLibrary. - URL:  
<https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=7648>

***Интернет-ресурсы***

ЭБС Юрайт. - Интернет- ссылка <https://urait.ru/>

ЭБС BOOK.ru. - Интернет- ссылка <https://www.book.ru/>

ЭБС Лань. - Интернет-ссылка <https://e.lanbook.com/>

ЭБС IPRBooks. - Интернет- ссылка <http://www.iprbookshop.ru/>

НЭБ eLibrary. - Интернет-ссылка <https://www.elibrary.ru/>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

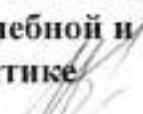
Контроль и оценка результатов освоения производственной практики осуществляется руководителем производственной практики от колледжа на основании предварительной оценки руководителя практики от предприятия, характеристики, наблюдений за самостоятельной работой практиканта и выполнения индивидуальных заданий.

Компет енции	Результаты обучения (освоенные умения, приобретенный практический опыт)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
	<b>Практический опыт</b>	
ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ОК. 2. ОК.3. ОК.4. ОК.5. ОК.6. ОК. 7. ОК.8.	- осуществления эксплуатации и обслуживания средств измерений и автоматизации; - текущего обслуживания регуляторов и исполнительных механизмов, аппаратно- программной настройки и обслуживания микропроцессорной техники систем автоматического управления, информационных и управляющих систем, мехатронных устройств и систем	<b>Итоговый контроль:</b> Зачет по производственной практике.
	<b>Умения</b>	
ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ОК. 2. ОК.3. ОК.4. ОК.5. ОК.6. ОК. 7. ОК.8.	- обеспечивать эксплуатацию автоматических и мехатронных систем управления; - производить сопровождение и эксплуатацию аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления и мехатронных устройств и систем; - перепрограммировать, обучать и интегрировать автоматизированные системы CAD/CAM	

Минобрнауки России  
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»  
Технический колледж имени С.И. Мосина

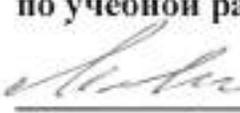
УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора колледжа  
по учебной и производственной  
практике

  
С.Ю.Новиков  
«25» 01 2020г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора колледжа  
по учебной работе

  
Д.А.Матвеева  
«27» января 2020г.

**Рабочая программа производственной практики**  
**«ПП 04.01 Практика по профилю специальности»**  
по специальности  
15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств  
(по отраслям)

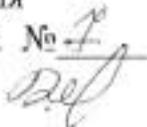
Тула 2020

**РАССМОТРЕНА**

цикловой комиссией машиностроения

Протокол от «24» сентября 2010 г. № 1

Председатель цикловой комиссии



Т.В. Валужева

Авторы:

Валужева Т.В., преподаватель Технического колледжа им. С.И. Мосина ТулГУ

Рецензенты:

Чулкова Е.И., преподаватель Технического колледжа им. С.И. Мосина ТулГУ

Перейма И.С. начальник учебного цеха АО «АК «Туламашзавод»

## **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ производственной практики по профилю специальности**

**1.1. Рабочая программа производственной практики по профилю специальности** является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям).

**1.2. Место производственной практики в структуре** программы подготовки специалистов среднего звена: входит в профессиональный цикл, является частью профессионального модуля ПМ. 04 Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов

**1.3. Цели и задачи производственной практики – требования к результатам освоения производственной практики по профилю специальности:**

В результате освоения производственной практики обучающийся должен **иметь практический опыт:**

-разработки и моделирования несложных систем автоматизации и несложных функциональных блоков мехатронных устройств и систем;

**уметь:**

-определять наиболее оптимальные формы и характеристики систем управления;

-составлять структурные и функциональные схемы различных систем автоматизации, компонентов мехатронных устройств и систем управления;

-применять средства разработки и отладки специализированного программного обеспечения для управления технологическим оборудованием, автоматизированными и мехатронными системами;

-оставлять типовую модель АСР (автоматической системы регулирования) с использованием информационных технологий;

-рассчитывать основные техникоэкономические показатели, проектировать мехатронные системы и системы автоматизации с использованием информационных технологий;

-назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления;

Результат освоения рабочей программы производственной практики «Практика по профилю специальности» влияет на формирование студентами общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций.

Код	Наименование результата обучения
ПК 4.1	Проводить анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов
ПК 4.2	Выбирать приборы и средства автоматизации с учетом специфики технологических процессов.
ПК 4.3	Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления.
ПК 4.4	Рассчитывать параметры типовых схем и устройств.
ПК 4.5	Оценивать и обеспечивать эргономические характеристики схем и систем автоматизации.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решение 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 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
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
ОК 10.	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

**1.4. Количество часов на освоение программы производственной практики по профилю специальности** Максимальная нагрузка студента -72 час.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ****2.1. Объем производственной практики и виды работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	72
в том числе:	
практические занятия	68
Итоговая аттестация в форме зачета	4

## 2.2 Тематический план и содержание производственной практики Практика по профилю специальности

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1. Инструктаж по технике безопасности и противопожарным мероприятиям.	Практические занятия	4	
	Инструктаж по технике безопасности противопожарным мероприятиям		
Тема 2 Ознакомление с предприятием, структурой предприятия.	Практические занятия	4	
	Изучение организационной структуры предприятия Изучение должностных инструкций на рабочих местах, документооборота		
Тема 3 Управляющие устройства, применяемые на предприятии.	Практические занятия	8	
	Регуляторы, автоматические устройства		
	Программируемые устройства систем автоматического управления станками и роботами		
Тема 4 Использование дискретных систем автоматического управления	Практические занятия	16	
	Исследование работы гибкого производственного модуля		
	Программирование станков с ЧПУ		
Тема 5 Изучение релейные системы автоматического управления.	Практические занятия	12	
	Замкнутые системы автоматического управления в станках, автоматических линиях, гибких автоматизированных модулях		
	Изучение замкнутого следящего привода		
Тема 6. Проведение анализа систем автоматического управления с учетом специфики	Практические занятия	24	
	Анализ временных характеристик работы системы оператор- станок		
	Сбор материала по индивидуальному заданию		
	Оформление отчёта по практике		
Зачет		4	
Всего		72	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

#### **3.1. Оборудование подразделений предприятий и организаций:**

. Реализация практики по профилю специальности требует наличия на предприятии дискретных, релейных систем автоматического управления цехов станков с числовым программным управлением и обрабатывающих центров.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

##### *Основная литература*

1. Смирнов, Ю. А. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Технические измерения и приборы : учебное пособие / Ю. А. Смирнов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-3938-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131021>
2. Никитин, Ю. Р. Диагностирование мехатронных систем : учебное пособие / Ю. Р. Никитин, И. В. Абрамов. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 116 с. — ISBN 978-5-4487-0381-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79623.html>
3. Сажин, С. Г. Средства автоматического контроля технологических параметров : учебник / С. Г. Сажин. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1644-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/50683>
4. Звонцов, И. Ф. Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ : учебное пособие / И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 588 с. — ISBN 978-5-8114-2123-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107059>
5. Сурина, Е. С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ : учебное пособие / Е. С. Сурина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-4696-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/124584>

##### *Дополнительная литература*

1. Зубарев, Ю. М. Основы надежности машин и сложных систем : учебник / Ю. М. Зубарев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020.

- 180 с. — ISBN 978-5-8114-5183-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134345>
2. Гаштова, М. Е. Технология формирования систем автоматического управления типовыми технологическими процессами, средствами измерений, несложными мехатронными устройствами и системами : учебное пособие / М. Е. Гаштова, М. А. Зулькайдарова, Е. И. Мананкина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-4431-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142328>

### ***Периодические издания***

1. Вестник машиностроения : научно-технический и производственный журнал / АО "Компания "Росстанкоинструмент". М. : Машиностроение, 2020. ISSN 0042-4633.
2. Автоматизация процессов управления = Automation of control processes : научно-технический журнал / учредитель и издатель: ФНПЦ АО "НПО "Марс". - Ульяновск : Марс, 2020 -, - 29 см.; ISSN 1991-2927. - Текст : электронный . - НЭБеLibrary. - URL: <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=7648>

### ***Интернет-ресурсы***

- ЭБС Юрайт. - Интернет- ссылка <https://urait.ru/>
- ЭБС BOOK.ru. - Интернет- ссылка <https://www.book.ru/>
- ЭБС Лань. - Интернет-ссылка <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС IPRBooks. - Интернет- ссылка <http://www.iprbookshop.ru/>
- НЭБ eLibrary. - Интернет-ссылка <https://www.elibrary.ru/>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

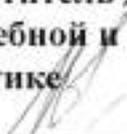
**Контроль и оценка** результатов освоения производственной практики осуществляется руководителем производственной практики от колледжа на основании предварительной оценки руководителя практики от предприятия, характеристики, наблюдений за самостоятельной работой практиканта и выполнения индивидуальных заданий.

Компетенции	Результаты обучения (освоенные умения, приобретенный практический опыт)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
	<b>Практический опыт</b>	
ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 4.3, ПК 4.4 ПК 4.5 ОК 2, ОК 3 ОК 4, ОК 5 ОК 6, ОК 7 ОК 8, ОК 9 ОК 10.	разработки и моделирования несложных систем автоматизации и несложных функциональных блоков мехатронных устройств и систем;	<b>Итоговый контроль:</b> Зачет по производственной практике.
	<b>Умения</b>	
ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 4.3, ПК 4.4 ПК 4.5 ОК 2, ОК 3 ОК 4, ОК 5 ОК 6, ОК 7 ОК 8, ОК 9 ОК 10.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-определять наиболее оптимальные формы и характеристики систем управления;</li> <li>-составлять структурные и функциональные схемы различных систем автоматизации, компонентов мехатронных устройств и систем управления;</li> <li>-применять средства разработки и отладки специализированного программного обеспечения для управления технологическим оборудованием, автоматизированными и мехатронными системами;</li> <li>-оставлять типовую модель АСР (автоматической системы регулирования) с использованием информационных технологий;</li> <li>-рассчитывать основные технико-экономические показатели, проектировать мехатронные системы и системы автоматизации с использованием информационных технологий;</li> <li>-назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления</li> </ul>	

Минобрнауки России  
ФГБОУ ВО  
«Тульский государственный университет»  
Технический колледж имени С.И. Мосина

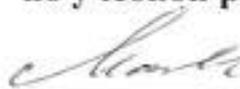
УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора колледжа  
по учебной и производственной  
практике

  
С.Ю.Новиков  
«23» 01 2020г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора колледжа  
по учебной работе

  
Д.А.Матвеева  
«23» 01 2020г.

**Рабочая программа производственной практики**  
**«ПП 05.01 Практика по профилю специальности»**

по специальности

15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств  
(по отраслям)

**РАССМОТРЕНА**

цикловой комиссией машиностроения

Протокол от «19» января 20 20 г. № 7

Председатель цикловой комиссии  Т.В. Валужева

Авторы:

Валужева Т.В., преподаватель Технического колледжа им. С.И.  
Мосина ТулГУ

Рецензенты:

Чулкова Е.И., преподаватель Технического колледжа им.  
С.И. Мосина ТулГУ

Перейма И.С. начальник учебного цеха АО «АК  
«Туламашзавод»

## **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ производственной практики по профилю специальности**

**1.1. Рабочая программа производственной практики по профилю специальности** является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям).

**1.2. Место производственной практики в структуре программы** подготовки специалистов среднего звена: входит в профессиональный цикл, является частью профессионального модуля ПМ.05 Проведение анализа характеристик и обеспечение надежности систем автоматизации (в машиностроении)

**1.3. Цели и задачи производственной практики – требования к результатам освоения производственной практики по профилю специальности:**

В результате освоения производственной практики обучающийся должен **иметь практический опыт:**

- расчета надежности систем управления, отдельных узлов и подсистем мехатронных устройств и систем;

**уметь:**

- рассчитывать надежность систем управления и отдельных модулей и подсистем мехатронных устройств и систем;

-определять показатели надежности систем управления;

-осуществлять контроль соответствия устройств и функциональных блоков мехатронных и автоматических устройств и систем управления,

-проводить различные виды инструктажей по охране труда

**1.4. Количество часов на освоение программы производственной практики по профилю специальности:**

Максимальная нагрузка студента -72 часа.

### 1.5. Результаты освоения рабочей программы по дисциплине

Результат освоения рабочей программы производственной практики «Практика по профилю специальности» влияет на формирование студентами общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций.

Код	Наименование результата обучения
ПК 5.1	Осуществлять контроль параметров качества систем автоматизации.
ПК 5.2	Проводить анализ характеристик надежности систем автоматизации
ПК5.3	Обеспечивать соответствие состояния средств и систем автоматизации требованиям надежности.
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 решение 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 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
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
ОК 10.	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

### 2.1. Объем производственной практики и виды работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	72
в том числе:	
практические занятия	68
Итоговая аттестация в форме зачета	4

## 2.2 Тематический план и содержание производственной практики Практика по профилю специальности

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1 Инструктаж по технике безопасности и противопожарным мероприятиям.	Практические занятия	4	
	Инструктаж по технике безопасности противопожарным мероприятиям		
Тема 2 Ознакомление с предприятием, структурой предприятия.	Практические занятия	4	
	Изучение организационной структуры предприятия Изучение должностных инструкций на рабочих местах, документооборота		
Тема 3. Организация и проведение испытаний высокоточных изделий и оборудования	Практические занятия	28	
	Организация и проведение испытаний высокоточных изделий на предприятии.		
	Организация и проведение испытаний оборудования на предприятии		
Тема 4 Анализ надёжности и оформление документации по результатам испытаний.	Практические занятия	32	
	Изучение документации по результатам испытаний надёжности оборудования.		
	Сбор материала по индивидуальному заданию		
	Оформление отчёта по практике		
Зачет		4	
Всего		72	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

#### 3.1. Оборудование подразделений предприятий и организаций:

Реализация практики по профилю специальности требует наличия на предприятии цехов и лабораторий для проведения испытаний высокоточных изделий и оборудования

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

##### *Основная литература*

1. Северцев, Н. А. Динамические системы: безопасность и отказоустойчивость : учебное пособие для вузов / Н. А. Северцев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 415 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05711-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454643>
2. Никитин, Ю. Р. Диагностирование мехатронных систем : учебное пособие / Ю. Р. Никитин, И. В. Абрамов. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 116 с. — ISBN 978-5-4487-0381-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79623.html>
3. Зубарев, Ю. М. Основы надежности машин и сложных систем : учебник / Ю. М. Зубарев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-5183-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134345>
4. Гаштова, М. Е. Теоретические основы контроля и анализа функционирования систем автоматического управления : учебное пособие / М. Е. Гаштова, М. А. Зулькайдарова, Е. И. Мананкина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-4430-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139293>

##### *Дополнительная литература*

1. Смирнов, Ю. А. Управление техническими системами : учебное пособие / Ю. А. Смирнов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 264 с. — ISBN 978-5-8114-3899-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126913>
2. Шишмарёв, В. Ю. Диагностика и надежность автоматизированных систем : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 341 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13629-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/466149>

##### *Периодические издания*

1. Вестник машиностроения : научно-технический и производственный журнал / АО "Компания "Росстанкоинструмент". М. : Машиностроение, 2020. ISSN 0042-4633.
2. Автоматизация процессов управления = Automation of control processes : научно-технический журнал / учредитель и издатель: ФНПЦ АО "НПО "Марс". - Ульяновск : Марс, 2020 -. - 29 см.; ISSN 1991-2927. - Текст : электронный . - НЭБеLibrary. - URL: <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=7648>

***Интернет-ресурсы***

ЭБС Юрайт. - Интернет- ссылка <https://urait.ru/>

ЭБС BOOK.ru. - Интернет- ссылка <https://www.book.ru/>

ЭБС Лань. - Интернет-ссылка <https://e.lanbook.com/>

ЭБС IPRBooks. - Интернет- ссылка <http://www.iprbookshop.ru/>

НЭБ eLibrary. - Интернет-ссылка <https://www.elibrary.ru/>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

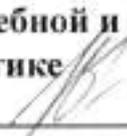
**Контроль и оценка** результатов освоения производственной практики осуществляется руководителем производственной практики от колледжа на основании предварительной оценки руководителя практики от предприятия, характеристики, наблюдений за самостоятельной работой практиканта и выполнения индивидуальных заданий.

Компетенции и	Результаты обучения (освоенные умения, приобретенный практический опыт)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
	<b>Практический опыт</b>	
ПК 5.1 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ОК 10.	- расчета надежности систем управления, отдельных узлов и подсистем мехатронных устройств и систем	<b>Итоговый контроль:</b> Зачет по производственной практике.
	<b>Умения</b>	
ПК 5.1 ПК 5.2 ПК5.3 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ОК 10.	- рассчитывать надежность систем управления и отдельных модулей и подсистем мехатронных устройств и систем; -определять показатели надежности систем управления; -осуществлять контроль соответствия устройств и функциональных блоков мехатронных и автоматических устройств и систем управления; -проводить различные виды инструктажей по охране труда.	

Минобрнауки России  
ФГБОУ ВО  
«Тульский государственный университет»  
Технический колледж имени С.И. Мосина

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора колледжа  
по учебной и производственной  
практике

  
С.Ю.Новиков  
« 20 » 01 2020г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора колледжа  
по учебной работе

  
Д.А.Матвеева  
« 20 » 01 2020г.

**Рабочая программа производственной практики**  
**«ПП 07.01. Практика по профилю специальности»**

по специальности

15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств  
(по отраслям)

РАССМОТРЕНА

на заседании цикловой комиссией машиностроения

Протокол от «16» января 2020 г. . № 7

Председатель  
цикловой комиссии



Валуева Т.В.

**Авторы:**

Анцева Н.В. доцент, к.т.н. ТулГУ

**Рецензенты:**

Валуева Т.В., преподаватель колледжа

Жилин Е.В., зам. начальника

отдела

ТОПО

АО «АК «Туламашзавод»

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

## ПП 07.01 по профилю специальности

**1.1. Рабочая программа практики по профилю специальности ПП 07.01** является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям).

**1.2. Место производственной практики в структуре** программы подготовки специалистов среднего звена: входит в профессиональный цикл, является частью профессионального модуля ПМ.07 Разработка технологических процессов изготовления высокоточных изделий в условиях автоматизированного машиностроительного производства

**1.3. Цели и задачи производственной практики – требования к результатам освоения производственной практики по профилю специальности:**

В результате освоения производственной практики обучающийся должен **иметь практический опыт:**

- выбора технологического оборудования;
- проектирования технологического маршрута изготовления деталей на станках с ЧПУ и обрабатывающих центрах (ОЦ);
- оформления технологической документации;
- подготовки технологических процессов на базе CAD/CAM систем;
- выбора технологической оснастки;
- разработки управляющих программ для оборудования с ЧПУ и ОЦ;
- внедрения управляющих программ на станках с ЧПУ и ОЦ;
- разработки типовых технологических процессов производства изготовления высокоточных изделий;

**уметь:**

- использовать приемы наладки и особенности эксплуатации механообрабатывающего оборудования разных групп и типов;
- проводить анализ конструкторской документации;
- выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку для механической обработки заготовки;
- анализировать и выбирать схемы базирования;
- определять виды и способы получения заготовок;
- оформлять технологическую документацию;
- составлять управляющие программы для обработки заготовок на станках с ЧПУ и ОЦ;
- использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов.

Результат освоения рабочей программы ПП 07.01 Практика по профилю специальности» влияет на формирование студентами общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

ПК 7.1 Выбирать необходимое металлообрабатывающее оборудование при разработке технологических процессов.

ПК 7.2 Проводить анализ технологичности изготовления изделия

ПК 7.3 Разрабатывать технологические процессы изготовления высокоточных изделий

ПК 7.4 Назначать технологические операции для станков с числовым программным управлением

ПК 7.5 Использовать системы автоматизированной конструкторской и технологической подготовки производства

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 решение 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 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9 Ориентироваться в частой смене технологий в профессиональной деятельности.

ОК 10 Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

ОК 11 Применять проектный подход в профессиональной деятельности.

**1.4. Количество часов на освоение программы производственной практики по профилю специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям):**

максимальная нагрузка студента 144 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

### 2.1. Объем производственной практики и виды работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	144
в том числе:	
практические занятия	144
Итоговая аттестация в форме зачета	2

## 2.2 Тематический план и содержание ПП 07.01 Практика по профилю специальности

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1 Инструктаж по технике безопасности и противопожарным мероприятиям.	<b>Практические занятия</b>	2	
	Инструктаж по технике безопасности противопожарным мероприятиям		
Тема 2 Ознакомление с предприятием, структурой предприятия.	<b>Практические занятия</b>	2	
	Ознакомление с предприятием, структурой предприятия.		
Тема 3 Работа на станках с ЧПУ	<b>Практические занятия</b>	138	
	Изучение конструкция применяемых станочных приспособлений		
	Изучение программного обеспечения станков с ЧПУ.		
	Изготовление деталей на металлорежущем оборудовании		
	Контроль качества изготовления деталей на металлорежущем оборудовании		
<b>Зачет</b>		2	
<b>Всего</b>		<b>144</b>	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРАКТИКИ ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация практики по профилю специальности требует наличия на предприятии цехов станков с числовым программным управлением и обрабатывающих центров.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### *Основная литература*

1. Рачков, М. Ю. Автоматизация производства : учебник для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 182 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12973-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/448680>
2. Зубарев, Ю. М. Технология автоматизированного машиностроения. Моделирование процесса выбора баз при автоматизированном проектировании технологических процессов : учебное пособие для вузов / Ю. М. Зубарев, А. В. Приемышев. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 100 с. — ISBN 978-5-8114-5368-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149301>
3. Ермолаев, В. В. Программирование для автоматизированного оборудования : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Ермолаев. 3-е изд., стер. Москва : Академия, 2017. 251 с. : ил. (Профессиональное образование. Машиностроение). ISBN 978-5-4468-4263-6
4. Звонцов, И. Ф. Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ : учебное пособие / И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 588 с. — ISBN 978-5-8114-2123-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107059>
5. Сурина, Е. С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ : учебное пособие / Е. С. Сурина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-4696-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/124584>
6. Зубарев, Ю. М. Технология автоматизированного машиностроения. Проектирование и разработка технологических процессов : учебное пособие для вузов / Ю. М. Зубарев, А. В. Приемышев, В. Г. Юрьев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-7211-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156390>

### ***Дополнительная литература***

1. Технологическая оснастка : учебное пособие для среднего профессионального образования / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов, В. В. Янпольский. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04476-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454088>
2. Рогов, В. А. Технические средства автоматизации и управления : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Рогов, А. Д. Чудаков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 352 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09807-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453631>
3. Колошкина, И. Е. Основы программирования для станков с ЧПУ : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 260 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12512-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456539>

### ***Периодические издания***

1. Вестник машиностроения : научно-технический и производственный журнал / АО "Компания "Росстанкоинструмент". М. : Машиностроение, 2020. ISSN 0042-4633.
2. Автоматизация процессов управления = Automation of control processes : научно-технический журнал / учредитель и издатель: ФНПЦ АО "НПО "Марс". - Ульяновск : Марс, 2020 -, - 29 см.; ISSN 1991-2927. - Текст : электронный - НЭБеLibrary. - URL: <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=7648>

### ***Интернет-ресурсы***

- ЭБС Юрайт. - Интернет- ссылка <https://urait.ru/>  
ЭБС BOOK.ru. - Интернет- ссылка <https://www.book.ru/>  
ЭБС Лань. - Интернет-ссылка <https://e.lanbook.com/>  
ЭБС IPRBooks. - Интернет- ссылка <http://www.iprbookshop.ru/>  
НЭБ eLibrary. - Интернет-ссылка <https://www.elibrary.ru/>

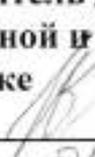
#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Контроль и оценка результатов освоения производственной практики осуществляется руководителем производственной практики от колледжа на основании предварительной оценки руководителя практики от предприятия, характеристики, наблюдений за самостоятельной работой практиканта и выполнения индивидуальных заданий.

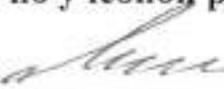
Компетенции	Результаты обучения (освоенные умения, приобретенный практический опыт)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
	<b>Практический опыт</b>	
ПК 7.1 ПК 7.2 ПК 7.3 ПК 7.4 ПК 7.5 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ОК 10 ОК 11	<ul style="list-style-type: none"> <li>-выбора технологического оборудования;</li> <li>- проектирования технологического маршрута изготовления деталей на станках с ЧПУ и обрабатывающих центрах (ОЦ);</li> <li>- оформления технологической документации;</li> <li>- подготовки технологических процессов на базе CAD/CAM систем;</li> <li>-выбора технологической оснастки;</li> <li>-разработки управляющих программ для оборудования с ЧПУ и ОЦ;</li> <li>- внедрения управляющих программ на станках с ЧПУ и ОЦ;</li> <li>- разработки типовых технологических процессов производства изготовления высокоточных изделий</li> </ul>	<b>Итоговый контроль:</b> Зачет по производственной практике.
	<b>Умения</b>	
ПК 7.1 ПК 7.2 ПК 7.3 ПК 7.4 ПК 7.5 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ОК 10 ОК 11	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать приемы наладки и особенности эксплуатации механообрабатывающего оборудования разных групп и типов;</li> <li>- проводить анализ конструкторской документации;</li> <li>- выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку для механической обработки заготовки;</li> <li>- анализировать и выбирать схемы базирования;</li> <li>- определять виды и способы получения заготовок;</li> <li>- оформлять технологическую документацию;</li> <li>- составлять управляющие программы для обработки заготовок на станках с ЧПУ и ОЦ;</li> <li>- использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов.</li> </ul>	

Минобрнауки России  
ФГБОУ ВО  
«Тульский государственный университет»  
Технический колледж имени С.И. Мосина

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора колледжа  
по учебной и производственной  
практике

  
С.Ю.Новиков  
«13» 01 2020г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора колледжа  
по учебной работе

  
Д.А.Матвеева  
«13» суб апр 2020г.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
(ПРЕДДИПЛОМНОЙ)

по специальности

15.02.07 «Автоматизация технологических процессов и производств  
(по отраслям)»

Тула 2020

**РАССМОТРЕНА**

цикловой комиссией машиностроения

Протокол от «*16*» *август* 20 *20* г. № *7*

Председатель цикловой комиссии  Т.В. Валужева

Составитель: Валужева Т.В., преподаватель колледжа

Чулкова Е.И., преподаватель Технического колледжа им.  
С.И. Мосина ТулГУ

Перейма И.С. начальник учебного цеха АО «АК  
«Туламашзавод»

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**1.1.** Производственная практика (преддипломная), завершает обучение по специальности 15.02.07 «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)».

**1.2. Цели и задачи производственной практики (преддипломной) – требования к результатам освоения:**

Преддипломная практика направлена на углубление первоначального практического опыта обучающегося, развитие общих и профессиональных компетенций, проверку его готовности к самостоятельной трудовой деятельности, а также на подготовку к выполнению выпускной квалификационной работы.

Студенты проходят практику в организациях различных организационно-правовых форм.

В процессе прохождения студентом производственной преддипломной практики производится сбор фактического материала по тематике дипломного проекта.

**1.3. Требования к результатам производственной практики (преддипломной).**

Практика имеет целью комплексное освоение обучающимися всех видов профессиональной деятельности по специальности 15.02.07 «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)», формирование общих и профессиональных компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы по данной специальности.

Техник должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

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 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

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.

ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

ОК 11. Применять проектный подход в профессиональной деятельности.

Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации (по отраслям).

ПК 1.1. Проводить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации.

ПК 1.2. Диагностировать измерительные приборы и средства автоматического управления.

ПК 1.3. Производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации.

Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации (по отраслям).

ПК 2.1. Выполнять работы по монтажу систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.

ПК 2.2. Проводить ремонт технических средств и систем автоматического управления.

ПК 2.3. Выполнять работы по наладке систем автоматического управления.

ПК 2.4. Организовывать работу исполнителей.

Эксплуатация систем автоматизации (по отраслям).

ПК 3.1. Выполнять работы по эксплуатации систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.

ПК 3.2. Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации.

ПК 3.3. Снимать и анализировать показания приборов.

Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов (по отраслям).

ПК 4.1. Проводить анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов.

ПК 4.2. Выбирать приборы и средства автоматизации с учетом специфики технологических процессов.

ПК 4.3. Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления.

ПК 4.4. Рассчитывать параметры типовых схем и устройств.

ПК 4.5. Оценивать и обеспечивать эргономические характеристики схем и систем автоматизации.

Проведение анализа характеристик и обеспечение надежности систем автоматизации (по отраслям).

ПК 5.1. Осуществлять контроль параметров качества систем автоматизации.

ПК 5.2. Проводить анализ характеристик надежности систем автоматизации.

ПК 5.3. Обеспечивать соответствие состояния средств и систем автоматизации требованиям надежности.

Разработка технологических процессов изготовления высокоточных изделий в условиях автоматизированного машиностроительного производства.

ПК 7.1 Выбирать необходимое металлообрабатывающее оборудование при разработке технологических процессов.

ПК 7.2 Проводить анализ технологичности изготовления изделия.

ПК 7.3 Разрабатывать технологические процессы изготовления высокоточных изделий.

ПК 7.4 Назначать технологические операции для станков с числовым программным управлением.

ПК 7.5 Использовать системы автоматизированной конструкторской и технологической подготовки производства.

ПК 7.6. Проектировать многокоординатную обработку при производстве деталей для высокоточных изделий.

По результатам практики руководителями практики от организации и от образовательной организации формируется аттестационный лист, содержащий сведения об уровне освоения обучающимся профессиональных компетенций, а также характеристика на обучающегося по освоению профессиональных компетенций в период прохождения практики.

В период прохождения практики обучающимся ведется дневник практики.

По результатам практики обучающимся составляется отчет, который утверждается организацией.

В качестве приложения к дневнику практики обучающийся оформляет графические и текстовые материалы, подтверждающие практический опыт, полученный на практике.

#### **1.4. Аттестация по итогам производственной практики.**

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

Практика завершается зачетом при условии положительного аттестационного листа по практике руководителей практики от организации и образовательной организации об уровне освоения профессиональных компетенций; наличия положительной характеристики организации на обучающегося по освоению общих компетенций в период прохождения практики; полноты и своевременности представления дневника практики и отчета о практике в соответствии с заданием на практику.

Результаты прохождения практики представляются обучающимся в образовательную организацию и учитываются при прохождении государственной итоговой аттестации.

Обучающиеся, не прошедшие практику или получившие отрицательную оценку, не допускаются к прохождению государственной итоговой аттестации.

**1.5. Количество часов на прохождение производственной практики (преддипломной):144часа**

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ)

Наименование разделов и тем 1	Содержание учебного материала. 2	Объем часов 3
Тема 1. Ознакомление с предприятием	Содержание учебного материала.	6
	1. Инструктаж по технике безопасности и противопожарным мероприятиям.	
	2. Ознакомление с предприятием, структурой предприятия.	
Тема 2. Проверка готовности к самостоятельной трудовой деятельности для управления техническими средствами и системами автоматического управления	Содержание учебного материала.	76
	1. Анализ технологий автоматизированного производства.	
	2. Разработка техпроцесса и технологической оснастки для автоматизированной обработки	
	3. Методы и системы автоматизированного контроля.	
	4. Усовершенствование объекта профессиональной деятельности	
	5. Разработка технической документации.	
Тема 3. Систематизация материалов, собранных для выполнения отчета по практике и дипломного проекта.	Содержание учебного материала.	54
	1. Обобщение материала.	
	2. Оформление отчёта и дневника практики.	
Зачет по практике		8
Итого		144

### 3. Информационное обеспечение обучения

#### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Клименков, С.С. Нормирование точности и технические измерения в машиностроении [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / С. С.Клименков. — Минск : Новое знание, 2013.— 248 с.- Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=43874](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=43874), по паролю
2. Артемьев, Б. Г. Метрология и метрологическое обеспечение / Б. Г. Артемьев.— М. : Стандартинформ, 2010.— 565 с. : ил.— Библиогр.: с. 555-560.— ISBN 978-5-7050-0535-2 (в пер.)
3. Романов А.Б. Выбор посадок и требований точности [Электронный ресурс]: справочно-методическое пособие/ Романов А.Б., Устинов Ю.Н.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Политехника, 2012.— 206 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16300>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Раннев, Г. Г. Измерительные информационные системы : учебник для вузов / Г. Г. Раннев.— Москва : Академия, 2010.— 331 с. : ил
5. Раннев, Г. Г. Интеллектуальные средства измерений : учебник для вузов / Г. Г. Раннев.— Москва : Академия, 2011.— 272 с. : ил.
6. Латышенко К.П. Автоматизация измерений, испытаний и контроля [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Латышенко К.П.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 307 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20390>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
7. Автоматизация и управление в технологических комплексах [Электронный ресурс]/ А.М. Русецкий [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2014.— 376 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29574>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
8. Можин Н.А. Станки с числовым программным управлением [Электронный ресурс]: справочник/ Можин Н.А., Гришин К.В.— Электрон. текстовые данные. — Иваново: Ивановский государственный политехнический университет, 2013. — 112 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/25505>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю
9. Сибикин, М.Ю. Современное металлообрабатывающее оборудование: справочник / М.Ю. Сибикин, В.В. Непомилуев, А.Н. Семенов, М.В. Тимофеев. — М.: Машиностроение, 2013. — 312 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=37007](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=37007)
10. Сысоев, С.К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов [Электронный ресурс]: учебного пособия / С.К. Сысоев, А.С. Сысоев, В.А. Левко. — СПб.: Лань, 2011.— 350 с. - Режим доступа : [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=711](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=711), по паролю
11. Ярушин, С. Г. Технологические процессы в машиностроении [Электронный ресурс] учебник / С. Г. Ярушин. — Москва: Юрайт, 2014. — 564с.—Режимдоступа:<http://biblio->

[online.ru/thematic/?9&id=urait.content.B56AB874-870E-4D54-9831-](http://biblioonline.ru/thematic/?9&id=urait.content.B56AB874-870E-4D54-9831-)

[BEA1F33FBA7D&type=c\\_pub](http://biblioonline.ru/thematic/?9&id=urait.content.B56AB874-870E-4D54-9831-), по паролю

12. Мычко В.С. Программирование технологических процессов на станках с программным управлением [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мычко В.С.— Электрон. текстовые данные. — Минск: Высшая школа, 2010. — 287 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20123>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

13. Черпаков, Б. И. Технологическая оснастка: учебник для среднего профессионального образования / Б. И. Черпаков. — 6-е изд., стер. — Москва: Академия, 2012. — 282 с.: ил. 5 экз.

14. Тарабарин О. И. Проектирование технологической оснастки в машиностроении [Электронный ресурс] : учебное пособие / Тарабарин О. И., Абызов А. П., Ступко В. Б. — СПб. : Лань, 2013.— 304 с. – Режим доступа : [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=5859](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5859) , по паролю

15. Никитин Ю.Р. Диагностирование мехатронных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Никитин Ю.Р., Абрамов И.В.— Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2013. — 116 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13859>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

16. Основы теории надежности [Электронный ресурс]: Учебник и практикум Тимошенко С.П., Симонов Б.М., Горошко В.Н. .— 1 изд.М.:Юрайт,2015445с[http://biblioonline.ru/thematic/?15&id=urait.content.741C4316-2077-4176-BDBC-7E6D8BE341DE&type=c\\_pub](http://biblioonline.ru/thematic/?15&id=urait.content.741C4316-2077-4176-BDBC-7E6D8BE341DE&type=c_pub) по паролю

17. Носов, В.В. Диагностика машин и оборудования. — СПб. : Лань, 2012.— 376 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=2779](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2779)

18. Босинзон, М. А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация : учеб. пособие для нач. проф. образования / М. А. Босинзон ; под ред. Б. И. Черпакова .— 4-е изд., стер. — М. : Академия, 2010 .— 192 с. : ил.

19. Диагностика автоматизированного производства / С.Н. Григорьев, В.Д. Гурин, М.П. Козочкин, В.А. Кузовкин ; под ред. С. Н. Григорьева. — М. : Машиностроение,2011.600с.

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=2020](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2020)

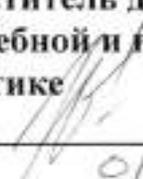
20. Численные методы при моделировании технологических машин и оборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Г.В. Алексеев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 203 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26229>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

21. Аверченков В.И. Основы математического моделирования технических систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Аверченков В.И., Федоров В.П., Хейфец М.Л.— Электрон. текстовые данные.— Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012.— 271 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7003>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Минобрнауки России  
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»  
Технический колледж имени С.И. Мосина

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора колледжа  
по учебной и производственной  
практике

  
С.Ю.Новиков  
«23» 01 2020г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора колледжа  
по учебной работе

  
Д.А.Матвеева  
«23» декабрь 2020г.

**Рабочая программа учебной практики  
«УП 01.01 Метрологическая практика»**

по ПМ 01 Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем  
автоматизации

по специальности

15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств  
(по отраслям)

Тула 2020

**РАССМОТРЕНА**

цикловой комиссией машиностроения

Протокол от «4» август 20 20 г. № 7

Председатель цикловой комиссии



Т.В. Валужева

Авторы:

Выскубова Т.В., преподаватель колледжа

Рецензенты

Игумнова Т.В., заведующий производственной практикой

Перейма И.С. начальник учебного цеха АО «АК  
«Туламашзавод»

## 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

### учебной практики УП 01.01 Метрологическая практика

**1.1. Рабочая программа учебной практики является частью** программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

**1.2. Место учебной практики в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** входит в профессиональный цикл, является частью профессионального модуля ПМ 01 Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации

**1.3. Цели и задачи учебной практики по метрологии – требования к результатам освоения учебной практики:**

**иметь практический опыт:**

- проведения измерений различных видов производства подключения приборов;

**уметь:**

- выбирать метод и вид измерения;
- пользоваться измерительной техникой, различными приборами и типовыми элементами средств автоматизации;
- рассчитывать параметры типовых схем и устройств;
- осуществлять рациональный выбор средств измерений;
- производить поверку, настройку приборов;
- определять годность размеров.

Результат освоения рабочей программы учебной практики «Практика по метрологии» влияет на формирование студентами общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций.

<i>Код</i>	<b>Наименование результата обучения</b>
<i>ОК 2.</i>	Организовывать собственную деятельность, обобщать и анализировать информацию, определять цели и выбирать пути их достижения.
<i>ОК 3.</i>	Находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
<i>ОК 4.</i>	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
<i>ОК 5.</i>	Стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства.
<i>ОК 6.</i>	Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение,

<i>Код</i>	<b>Наименование результата обучения</b>
	эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
<i>ОК 9.</i>	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
<i>ПК 1.1</i>	Проводить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации.
<i>ПК 1.2</i>	Диагностировать измерительные приборы и средства автоматического управления.
<i>ПК 1.3</i>	Производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации.

#### **1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной практики:**

Максимальная учебная нагрузка студента 72 часа.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ****2.1. Объем учебной практики и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	72
в том числе:	
практические занятия	66
Итоговая аттестация в форме зачета.	6

## 2.2. Тематический план и содержание учебной практики «Метрологическая практика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1. Инструктаж по технике безопасности	<b>Практические занятия</b> Требования охраны труда и техники безопасности на объекте прохождения практики, пользование защитными средствами от поражения электрическим током, оказание первой помощи пострадавшему от поражения электрическим током, изучение инструктажа по охране труда, противопожарным мероприятиям и техники безопасности. Оформление инструктажа согласно существующим правилам	2	
Тема 2. Цели и задачи практики	<b>Практические занятия</b> Значение метрологических измерений в подготовке студентов к выполнению профессиональных функций по специальности. Средства измерений в сфере профессиональной деятельности.	2	
Тема 3. Линейные размеры, отклонения и допуски линейных размеров.	<b>Практические занятия</b> Основные сведения о размерах и сопряжениях Линейные размеры, отклонения и допуски линейных размеров. Посадки Понятие о взаимозаменяемости	8	
Тема 4. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений	<b>Практические занятия</b> Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Общие сведения Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений Нанесение предельных отклонений размеров на чертежах деталей Практическая работа №1. Основные сведения о размерах и сопряжениях. Практическая работа №2. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений Лабораторная работа №1. Определение посадок, отклонений, предельных размеров, построение полей допусков для соединения «вал-втулка».	14	
Тема 5. Основы технических измерений.	<b>Практические занятия</b> Основные определения. Средства измерений. Параметры и характеристики средств измерения. Поверочная схема средств измерения. Виды измерений. Выбор средств измерений.	6	
Тема 6. Средства измерений линейных размеров	<b>Практические занятия</b> Плоскопараллельные концевые меры длины Лабораторная работа №2. Измерение и контроль размеров с помощью концевых мер длины.	12	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
	Штангенинструменты. Штангенциркули, штангенрейсмасы, штангенглубиномеры Лабораторная работа №3.Измерение параметров деталей с помощью штангенинструмента. Микрометрические инструменты. Измерительные головки, штативы, стойки. Практическая работа № 3. Технические измерения.		
<b>Тема 7.</b> <b>Контроль калибрами.</b>	<b>Практические занятия</b> Способы контроля, разновидности калибров. Применение калибров для измерения деталей. Виды калибров. Проходные и непроходные калибры, скобы, пробки.	2	
<b>Тема 8.</b> <b>Допуски, посадки и средства измерений углов и гладких конусов.</b>	<b>Практические занятия</b> Единицы измерения углов. Допуски и посадки углов и конусов. Средства измерений углов и конусов. Угловые призматические меры. Угломеры. Технические уровни. Синусная линейка. Лабораторная работа №4. Проверка углового шаблона измерением угловыми призматическими мерами.	4	
<b>Тема 9.</b> <b>Допуски, посадки и средства измерений резьбовых соединений.</b>	<b>Практические занятия</b> Классификация резьбы. Параметры метрической резьбы. Допуски и посадки метрической крепёжной резьбы. Средства контроля и измерения резьбы. Способы контроля и измерения наружной и внутренней резьбы. Применение мерительного инструмента для измерения резьбы (резьбовые шаблоны, резьбовые калибры, микрометр) Устройство резьбовых шаблонов, калибров. Практическая работа № 4. Допуски, посадки и средства измерения различных соединений.	4	
<b>Тема 10.</b> <b>Допуски формы и расположения поверхностей</b>	<b>Практические занятия</b> Основные понятия, виды отклонения поверхностей. Допуски и отклонения формы поверхностей, средства их измерения. Методы определения отклонения формы поверхности. Допуски, отклонения и измерение отклонений расположения поверхностей. Определение отклонений формы поверхности от плоскостности при помощи поверочных плит и поверочных линеек. Лабораторная работа №5. Измерение размеров и отклонений формы поверхности детали гладким микрометром. Лабораторная работа № 6. Измерение размеров и отклонений формы поверхности деталей машин индикатором часового типа.	8	
<b>Тема 11.</b> <b>Средства и методы измерения шероховатости поверхности.</b>	<b>Практические занятия</b>	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
	<p>Основные параметры шероховатости.  Способы определения шероховатости поверхности.  Определение шероховатости поверхностей по образцам шероховатости  Методы оценки шероховатости поверхностей, стандарт нормирования шероховатости поверхностей.</p>		
Зачет.	Практическая работа №5. Допуски формы и расположения поверхностей.	6	
<b>ИТОГО</b>		72	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебная практика реализуется в кабинете- лаборатории метрологии, стандартизации и сертификации:

Оборудование кабинета- лаборатории метрологии, стандартизации и сертификации:

- общее количество посадочных мест – 12 шт.
- рабочее место преподавателя

Технические средства обучения:

- мультимедиапроектор, ПК, экран;
- персональный ЭВМ;
- комплекты измерительного инструмента на 12 рабочих мест;
- учебная разрывная машина для испытаний материалов на растяжение МИ20-УМ;
- микроскопы ИМЦ;
- комплекты лабораторного оборудования по основам взаимозаменяемости;

Демонстрационный материал:

- наглядные стенды, схемы, плакаты, карты, слайды

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### Основная литература

1. Гаштова, М. Е. Методы осуществления стандартных и сертификационных испытаний, метрологических поверок средств измерений : учебное пособие / М. Е. Гаштова, М. А. Зулькайдарова, Е. И. Мананкина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 140 с. — ISBN 978-5-8114-4425-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140737>
2. Медведева Р.В. Средства измерений : учебник / Р.В. Медведева, В.П. Мельников. — Москва : КноРус, 2019. — 233 с. — ISBN 978-5-406-00385-5. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/930715>
3. Шишмарёв, В. Ю. Технические измерения и приборы : учебник для вузов / В. Ю. Шишмарёв. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 377 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12536-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/447758>
4. Гаштова, М. Е. Теоретические основы контроля и анализа функционирования систем автоматического управления : учебное пособие / М. Е. Гаштова, М. А. Зулькайдарова, Е. И. Мананкина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-4430-4. — Текст :

электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139293>

***Дополнительная литература***

1. Волегов, А. С. Метрология и измерительная техника: электронные средства измерений электрических величин: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. С. Волегов, Д. С. Незнахин, Е. А. Степанова. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 103 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10717-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456821>

***Периодические издания***

Вестник машиностроения : научно-технический и производственный журнал / АО "Компания "Росстанкоинструмент". М. : Машиностроение, 2020. ISSN 0042-4633.

***Интернет-ресурсы***

- ЭБС Юрайт. - Интернет- ссылка <https://urait.ru/>  
ЭБС BOOK.ru. - Интернет- ссылка <https://www.book.ru/>  
ЭБС Лань. - Интернет-ссылка <https://e.lanbook.com/>  
ЭБС IPRBooks. - Интернет- ссылка <http://www.iprbookshop.ru/>  
НЭБ eLibrary. - Интернет-ссылка <https://www.elibrary.ru/>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

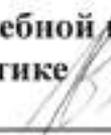
Контроль и оценка результатов освоения учебной практики осуществляется мастером производственного обучения в процессе опроса, проведения практических и лабораторных занятий.

Компетенции	Результаты (приобретение практического опыта, освоенные умения)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 9. ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	<b>иметь практический опыт</b> проведения измерений различных видов производства подключения приборов	измерение параметров деталей с использованием типовых измерительных средств	интерпретация результатов наблюдений за проведением измерений с применением типовых измерительных средств
	<b>умения</b>		
ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 9. ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	выбирать метод и вид измерения	выбор метода и вида измерения	анализ выполнения лабораторных заданий
	пользоваться измерительной техникой, различными приборами и типовыми элементами средств автоматизации	использование типовых измерительных средств	выполнение лабораторных работ
	рассчитывать параметры типовых схем и устройств	построение и расчёт схем полей допусков и посадок	анализ выполнения лабораторных заданий
	осуществлять рациональный выбор средств измерений;	выбор рациональных средств измерения	выполнение лабораторных работ
	производить поверку, настройку приборов	осуществление поверки средств измерения	выполнение лабораторных работ
	определять годность размеров	определение годности размеров	анализ выполнения лабораторных заданий

Минобрнауки России  
 ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»  
 Технический колледж имени С.И. Мосина

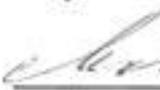
УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора колледжа  
 по учебной и производственной  
 практике

  
 \_\_\_\_\_ С.Ю.Новиков  
 « 12 » 01 2020г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора колледжа  
 по учебной работе

  
 \_\_\_\_\_ Д.А.Матвеева  
 « 13 » 01 2020г.

**Рабочая программа учебной практики**  
**«УП 02.01 Практика по эксплуатации станков с ЧПУ»**

по ПМ.02 Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации, средств измерений и мехатронных систем

по специальности

**15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств**  
**(по отраслям)**

**РАССМОТРЕНА**

цикловой комиссией машиностроения

Протокол от «14» января 20 20 г. № 7Председатель цикловой комиссии  Т.В. Валуева

## Авторы:

Новиков С.Ю., заместитель директора по учебной и  
производственной практике

## Рецензенты

Игумнова Т.В., заведующий производственной практикой

Перейма И.С. начальник учебного цеха АО «АК  
«Туламашзавод»

## **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ** **учебной практики УП02.01**

**1.1. Рабочая программа учебной практики является частью** программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** входит в профессиональный учебный цикл, является частью профессионального модуля ПМ.02 Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации, средств измерений и мехатронных систем

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения производственной практики обучающийся должен **иметь практический опыт:**

- участия в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию станков с ЧПУ и автоматических роторных и роторно-конвейерных линий;
- оформления технологической документации;
- подготовки управляющих программ;
- проведения диагностирования работы станков с ЧПУ;

**уметь:**

- проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали;
- выбирать режущий, мерительный, вспомогательный инструмент и технологическую оснастку;
- оформлять технологическую документацию;
- составлять управляющие программы обработки типовых деталей на станках с ЧПУ;
- производить наладку токарных и фрезерных станков с ЧПУ на обработку типовых деталей с использованием универсальных зажимных приспособлений;
- производить диагностику работоспособности автоматического и автоматизированного оборудования и устранять характерные неисправности.

Результат освоения рабочей программы учебной практики «Практика по эксплуатации станков с ЧПУ» влияет на формирование студентами общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций.

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решение 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 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в частой смене технологий в профессиональной деятельности
ПК 2.1	Выполнять работы по монтажу систем автоматического оборудования с учетом специфики технологического процесса
ПК 2.2	Проводить ремонт технических средств и систем автоматического оборудования
ПК 2.3	Выполнять работы по наладке систем автоматического управления
ПК 2.4	Организовывать работу исполнителей
ПК 2.5.	Проводить диагностику неисправностей систем управления автоматическим и автоматизированным машиностроительным оборудованием
ПК 2.6.	Проводить регламентные работы при эксплуатации станков с ЧПУ

#### **1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

Максимальная учебная нагрузка студента 108 часов, в том числе:

- токарная практика 54 часов;
- фрезерная практика 54 часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ****2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	108
в том числе:	
практические занятия	90
контрольные работы	12
Итоговая аттестация в форме зачета.	6

## 2.2. Тематический план и содержание учебной практики «Практика по эксплуатации станков с ЧПУ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b>	<b>Практика на токарных станках с ЧПУ</b>	<b>54</b>	
<b>Тема 1.1 Вводное занятие</b>	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>Цели, задачи и возможности токарной обработки металла на станках с ЧПУ. Ознакомление с механическим участком мастерской, оборудованием и рабочими местами, графиком перемещения по рабочим местам. Ознакомление с режущим и контрольно-измерительным инструментом, его назначением, правилами хранения и обращения с ним. Токарные станки с ЧПУ и их назначение. Виды работ, выполняемых на токарных станках с ЧПУ. Демонстрация лучших работ, выполненных студентами во время практики. Организация рабочего места, порядок получения и сдачи инструмента. Освещение вопросов экономии и бережного отношения к инструментам, материалам и расходу электроэнергии. Ознакомление с режимом работы и правилами внутреннего распорядка в учебных мастерских</p>	2	
<b>Тема 1.2 Ознакомление с устройством токарного станка с ЧПУ</b>	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>Устройство токарного станка с ЧПУ. Значение точности и технического состояния станка. Основные узлы токарного станка с ЧПУ, их взаимодействие при работе. Приспособления, применяемые на токарных станках с ЧПУ (патроны, оправки, центры и т.д.). Режущий и контрольно-измерительный инструменты. Смазывающе-охлаждающие жидкости. Режимы резания.</p>	4	
<b>Тема 1.3 Управление токарным станком в ручном режиме</b>	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>Управление станком с ЧПУ. Пуск и останов электродвигателя токарного станка с ЧПУ. Включение и выключение привода главного движения и приводов подачи. Установка заготовок в самоцентрирующем гидравлическом патроне. Установка, выверка и закрепление обрабатываемой заготовки в патроне. Выход в референтную позицию. Установка и закрепление резцов в резцедержателях разных конструкций. Перемещение суппорта в ручном режиме и в режиме работы от маховичка.</p>	4	
<b>Тема 1.4 Управление токарным станком в режиме MDI</b>	<b>Практические занятия</b>	4	
	Работа в режиме ручного ввода данных MDI.		
	Программирование позиционирования в относительной системе координат. Команда G0. Программирование линейной интерполяции в абсолютной системе координат. Команда G1.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
	Программирование смены инструмента. Программирование включения/выключения вращения шпинделя. Команды M3, M4, M5. Программирование включения/выключения СОЖ. Команды M8, M9. Задание числа оборотов вращения шпинделя		
<b>Тема 1.5 Привязка инструмента.</b>	<b>Практические занятия</b> Привязка инструмента при помощи датчика Renishaw в ручном режиме. Привязка инструмента при помощи датчика Renishaw в автоматическом режиме Привязка инструмента к детали	6	
<b>Тема 1.6 Привязка системы координат инструмента к системе координат токарного станка</b>	<b>Практические занятия</b> Привязка к торцу детали Привязка к базовой выточке кулачков Привязка к детали, закрепленной в центрах Привязка к отверстию	6	
<b>Тема 1.7 Обработка деталей на токарном станке с ЧПУ</b>	<b>Практические занятия</b> Обработка торцевой, цилиндрической, конической и сферической поверхностей проходным упорным резцом. Контроль точности и шероховатости поверхности. Внесение коррекции на износ инструмента. Анализ алгоритма работы циклов G70, G71, G72. Рассмотрение положительного влияния функции постоянства G96. Обработка канавки с фасками канавочным резцом. Контроль точности и шероховатости поверхности. Внесение коррекции на износ инструмента. Изменение ширины канавки корректировкой управляющей программы. Анализ алгоритма работы циклов G74, G75. Сверление отверстия. Расточная операция. Контроль точности и шероховатости поверхности. Внесение коррекции на износ инструмента. Нарезание резьбы резцом и метчиком. Контроль точности изготовления резьбы калибрами. Внесение коррекции на износ инструмента. Анализ алгоритма работы циклов G76, G84.	18	
	<b>Контрольная работа.</b> Изготовление детали «Гайка накидная» в покадровом автоматическом режиме с подробным объяснением текущего и последующего кадров программы. Измерение полученной детали и внесения коррекции для изменения размеров.	10	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 2</b>	<b>Практика на фрезерных станках с ЧПУ</b>	<b>54</b>	
<b>Тема 2.1 Вводное занятие</b>	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>Ознакомление с фрезерным участком мастерской, оборудованием и рабочими местами, графические перемещения по рабочим местам. Ознакомление с режущим и контрольно-измерительным инструментом, его назначением, правилами хранения и обращения с ним. Фрезерные станки с ЧПУ и их назначение. Виды работ, выполняемых на фрезерных станках с ЧПУ, демонстрация лучших работ, выполненных студентами во время практики. Организация рабочего места, порядок получения и сдачи инструмента.</p>	2	
<b>Тема 2.1 Ознакомление с устройством фрезерного станка с ЧПУ</b>	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>Фрезерные станки. Назначения фрезерных станков, их классификация. Основные узлы и механизмы фрезерного станка, их взаимодействие при работе. Приспособления, применяемые на фрезерных станках. Специальные головки для сверлильных и шлифовальных работ.</p> <p>Режущий и контрольно-измерительный инструмент. Смазывающе-охлаждающие жидкости. Режимы резания. Пуск и остановка станка. Организация рабочего места и техника безопасности при работе на фрезерных станках.</p>	4	
<b>Тема 2.2 Упражнения в управлении фрезерным станком с ЧПУ</b>	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>Управление станком с ЧПУ. Пуск и останов электродвигателя фрезерного станка с ЧПУ. Включение и выключение привода главного движения и приводов подач. Установка заготовок в тисках, в патроне и на поворотном столе. Выверка и закрепленной заготовки. Выход в референтную позицию. Установка и закрепление фрез в цанговом патроне и оправки типа «Велдон». Установка и закрепление сверла в конус Морзе. Перемещение суппорта в ручном режиме и в режиме работы от маховичка.</p>	4	
<b>Тема 2.3 Управление фрезерным станком с ЧПУ в режиме MDI</b>	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>Работа в режиме ручного ввода данных MDI.</p> <p>Программирование позиционирования в относительной системе координат. Команда G91, G0.</p> <p>Программирование линейной интерполяции в абсолютной системе координат. Команда G90, G1.</p> <p>Программирование смены инструмента. Команда M6, T</p> <p>Программирование включения/выключения вращения шпинделя. Команды M3, M4, M5.</p> <p>Программирование включения/выключения СОЖ. Команды M8, M9.</p> <p>Задание числа оборотов вращения шпинделя</p>	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
Тема 2.4 Привязка инструмента.	<b>Практические занятия</b>	6	
	Привязка инструмента вне станка методом его измерения и внесения геометрической информации в меню Offset		
	Привязка инструмента при помощи датчика Renishaw в автоматическом режиме		
	Привязка инструмента к детали при помощи концевых мер длины.		
Тема 2.5 Привязка системы координат инструмента к системе координат фрезерного станка	<b>Практические занятия</b>	6	
	Привязка к торцу детали. Координата Z. Трех-координатный станок.		
	Привязка к центру детали закрепленной в трехкулачковом патроне.		
	Привязка к углу детали, закрепленной в тисках		
	Привязка к торцу детали. Координата X. Четырех-координатный станок.		
	Привязка координат Y, Z к оси вращения заготовки. Деталь тело вращения в четырех-координатном станке.		
Привязка координат Y, Z к углу заготовки. Деталь типа параллелепипед в четырех-координатном станке.			
Тема 2.6 Обработка детали на фрезерном станке с ЧПУ	<b>Практические занятия</b>	16	
	Обработка плоскости, прямых и цилиндрических уступов концевой фрезой. Контроль точности и шероховатости поверхности. Внесение коррекции на износ инструмента.		
	Обработка шпоночного паза. Обработка фасок зенковкой. Контроль точности и шероховатости поверхности. Внесение коррекции на износ инструмента. Изменение ширины паза корректировкой радиуса фрезы. Анализ алгоритма работы функции G41.		
	Сверление отверстий. Обработка фасок зенковкой. Расточная операция. Контроль точности и шероховатости поверхности. Внесение коррекции на износ инструмента. Нарезание резьбы метчиком Анализ алгоритма работы циклов G80, G81, G82, G83, G84.	6	
<b>Контрольная работа.</b>			
Изготовление детали «Гайка накидная» в покадровом автоматическом режиме с подробным объяснением текущего и последующего кадров программы. Измерение полученной детали и внесения коррекции для изменения размеров.	6		
Зачет			



Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной практики требует наличия: цеха станков с числовым программным управлением и обрабатывающих центров.

Оборудование цеха станков с числовым программным управлением и обрабатывающих центров:

- токарные станки TNC 20-A с ЧПУ Fanuc 0i производства компании «CNC-TAKAVG» CO., LTD,
- вертикальные обрабатывающие центры VMC-650 с ЧПУ Fanuc 0i производства компании «CNC-TAKAVG» CO., LTD,
- токарно-фрезерный обрабатывающий центр CUTEX 160 B MC с ЧПУ Fanuc 0i производства компании HWACHEON MACHINERY CO., LTD ,
- пятикоординатный обрабатывающий центр DMU 50 с ЧПУ Sinumerik 840D SL производства компании DMG MORI Rus,
- токарно-фрезерный обрабатывающий центр ML360 с ЧПУ Sinumerik 828 производства компании PROMPT,
- лазерный станок Wattsan NC1390,
- 3D сканер Shining EinScan-SE,
- 3D принтер Maestro Piccolo,
- персональные компьютеры, программное обеспечение MasterCAM 2018,
- сетевое оборудование,
- комплект измерительного инструмента

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Гаштова, М. Е. Технология формирования систем автоматического управления типовыми технологическими процессами, средствами измерений, несложными мехатронными устройствами и системами : учебное пособие / М. Е. Гаштова, М. А. Зулькайдарова, Е. И. Мананкина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-4431-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142328>
2. Смирнов, Ю. А. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Технические измерения и приборы : учебное пособие / Ю. А. Смирнов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-3938-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131021>
3. Никитин, Ю. Р. Диагностирование мехатронных систем : учебное пособие / Ю. Р. Никитин, И. В. Абрамов. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 116 с. — ISBN 978-5-4487-0381-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79623.html>

5. Ермолаев, В. В. Программирование для автоматизированного оборудования : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Ермолаев. 3-е изд., стер. Москва : Академия, 2017. 251 с. : ил. (Профессиональное образование. Машиностроение) . ISBN 978-5-4468-4263-6
6. Балла, О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология : учебное пособие / О. М. Балла. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-4640-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123474>

#### ***Дополнительная литература***

1. Жмудь, В. А. Системы автоматического управления высокой точности : учебное пособие для СПО / В. А. Жмудь, А. В. Тайченачев. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 176 с. — ISBN 978-5-4488-0805-0, 978-5-4497-0469-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/96028.html>
2. Балла, О. М. Инструментообеспечение современных станков с ЧПУ : учебное пособие / О. М. Балла. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-2655-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/97677>
3. Мирошин, Д. Г. Технология работы на станках с ЧПУ : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин, Е. В. Тюгаева, О. В. Костина. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 194 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13637-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/466155>

#### ***Периодические издания***

Вестник машиностроения : научно-технический и производственный журнал / АО "Компания "Росстанкоинструмент". М. : Машиностроение, 2020. ISSN 0042-4633.

Автоматизация процессов управления = Automation of control processes : научно-технический журнал / учредитель и издатель: ФНПЦ АО "НПО "Марс". - Ульяновск : Марс, 2020 -. - 29 см.; ISSN 1991-2927. - Текст : электронный . - НЭБeLibrary. - URL: <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=7648>

#### ***Интернет-ресурсы***

ЭБС Юрайт. - Интернет- ссылка <https://urait.ru/>  
 ЭБС BOOK.ru. - Интернет- ссылка <https://www.book.ru/>  
 ЭБС Лань. - Интернет-ссылка <https://e.lanbook.com/>  
 ЭБС IPRBooks. - Интернет- ссылка <http://www.iprbookshop.ru/>  
 НЭБ eLibrary. - Интернет-ссылка <https://www.elibrary.ru/>  
 Основные источники:

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется мастером производственного обучения в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований

Компетенции	Результаты обучения (практический опыт, освоенные умения)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5. ПК 2.6.	<b>Практический опыт</b> участия в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию станков с ЧПУ и автоматических роторных и роторно-конвейерных линий	анализ работы обучающихся на практических занятиях
	оформления технологической документации	анализ работы обучающихся на практических занятиях
	подготовки управляющих программ	анализ работы обучающихся на практических занятиях
	проведения диагностирования работы станков с ЧПУ	анализ работы обучающихся на практических занятиях
ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5. ПК 2.6.	<b>Умения</b> проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали	контрольная работа, анализ выполнения практических заданий
	выбирать режущий, мерительный, вспомогательный инструмент и технологическую оснастку	контрольная работа, анализ выполнения практических заданий
	оформлять технологическую документацию	контрольная работа, анализ выполнения практических заданий
	составлять управляющие программы обработки типовых деталей на станках с ЧПУ	контрольная работа, анализ выполнения практических заданий
	производить наладку токарных и фрезерных станков с ЧПУ на обработку типовых деталей с использованием универсальных зажимных приспособлений	
	производить диагностику работоспособности автоматического и автоматизированного оборудования и устранять характерные неисправности	