

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет  
им. И. И. Ползунова»

**УТВЕРЖДАЮ**

Начальник УМУ АлтГТУ



Н.П. Щербаков

" 29 " 06 2018 г.

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

<b>Вид</b>	Производственная практика
<b>Тип</b>	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
<b>Содержательная характеристика (наименование)</b>	1-я производственная

**Код и наименование направления подготовки (специальность):**

15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

**Направленность (профиль, специализация):**

Технология, сертификация и маркетинг машиностроительной продукции

**Форма обучения:** заочная

Статус	Должность	И.О. Фамилия	Подпись
Разработал	Доцент	Т.А. Аскалонова	
Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТМ 27.06.2018г., протокол №11	Зав. кафедрой	А.В. Балашов	
Согласовал	Директор ЗИ	А.В. Михайлов	
	Руководитель ОПОП ВО	А.М. Марков	
	Начальник ОПиТ	М.Н. Нохрина	

г. Барнаул

## **Введение**

Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (далее Практика) студентов являясь составной частью основной образовательной программы высшего образования (ВО), представляет возможность приобретения и развития начальных профессиональных навыков, знаний и умений на профильных предприятиях, в лабораториях, учебных производственных мастерских.

Объемы практики определяются федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС) ВО и учебным планом по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». Во время практики студенты приобретают начальные навыки, необходимые для освоения общетехнических и специальных дисциплин, а также начальный опыт профессиональной деятельности.

### **1. Цель практики**

Цель практики – получение навыков в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств; изучение и участие в разработке различных технологических процессов обработки изделий и контроль их выполнения; изучение технических характеристик станков, в том числе с числовым программным управлением (ЧПУ), и технологической документации.

### **2. Задачи практики**

В процессе прохождения практики студент должен:

- ознакомиться с основными видами современного технологического оборудования, включая программно-управляемое оборудование с ЧПУ, и его технологическими возможностями, системой мероприятий по охране труда;
- изучить конструкторскую и технологическую документацию, имеющую отношение к выполняемой операции по обработке данной детали, применяемое оборудование, технологическую оснастку, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;
- изучить принципы выбора основных и вспомогательных материалов обрабатываемых деталей
- освоить основные способы и виды формообразования поверхностей деталей с учетом малоотходных энергосберегающих технологий;
- ознакомиться с видами и причинами брака выпускаемой продукции;
- усвоить назначение, состав и содержание технологической документации на операциях механической обработки.

### **3. Место практики в структуре образовательной программы**

Практика позволяет создать условия для студентов в их практической работе по приобретению начальных профессиональных навыков, знаний и умений. Способствует аналитической работе студентов по сопоставлению приобретенных теоретических знаний с практикой конкретного производства.

Формирует у студентов общее представление о будущей производственной деятельности. Позволяет развить интерес студентов к выбранной специальности.

Практика является фундаментом для освоения следующих дисциплин учебного плана: "Оборудование машиностроительных производств", "Оснастка автоматизированных производств", "Металлорежущий инструмент", "Резание материалов", "Основы технологии машиностроения", "Процессы и операции формообразования".

#### **4. Типы, способы и формы проведения производственной практики**

Производственная практика – это практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Способ проведения практики – стационарная, выездная. Форма проведения практики: дискретно по видам практик.

#### **5. Место, время и продолжительность проведения практики**

Согласно учебному плану по направлению «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» **профиль «Технология, сертификация и маркетинг машиностроительной продукции»** практика проводится в конце 6 семестра в течение 2,2/3 недели (4 з.е.)

Проведение практики организовано на базе учебной лаборатории станков с ЧПУ кафедры "Технология машиностроения" (ТМ) и машиностроительных предприятиях края с обязательным закреплением за рабочим местом (металлорежущим станком). Руководство практикой студентов осуществляют преподаватели кафедры ТМ.

Во избежание несчастных случаев на практике, студенты должны хорошо знать и неукоснительно выполнять правила техники безопасности. Для этого проводится инструктаж по технике безопасности при выполнении станочных работ с обязательной регистрацией в специальном журнале.

Особое внимание уделяется вопросам внутреннего распорядка и трудовой дисциплине; правилам, инструкциям и нормам по технике безопасности; приемам безопасной работы на металлорежущем оборудовании; защитным приспособлениям для глаз и рук, используемым при обработке металлов резанием; охране окружающей среды и безопасности жизнедеятельности.

## 6. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Контролируемая компетенция	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
	знать	уметь	владеть
ПК1 – Способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий.	Способы рационального выбора основных и вспомогательных материалов для производства изделий, способы реализации технологических процессов, способы разработки математических моделей.	Осуществлять рациональный выбор материалов для изготовления изделий, обеспечивать реализацию технологических процессов изготовления деталей, разрабатывать математические модели процессов.	Методикой выбора рациональных материалов для изготовления изделий, обеспечивать реализацию технологических процессов изготовления деталей, владеть современными методами разработки малоотходных технологий
ПК6 – Способность участвовать в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, выборе технологий, и указанных средств вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий.	Характерные закономерности в формировании поверхностного слоя деталей при обработке резанием, методы решения оптимизационных задач использования сырьевых ресурсов и экологических вопросов, основные направления модернизации и автоматизации машиностроительных производств в целом	Анализировать и выбирать оптимальные решения использования сырьевых ресурсов, анализировать и синтезировать находящуюся в распоряжении исследователя информацию, разрабатывать рациональные по затратам технологические процессы изготовления изделий машиностроения.	Методологией управления резанием с учетом точности и размерной стабильности обработанной детали, навыками планирования оптимизационных проектов использования сырьевых ресурсов, методами технико-экономической оценки различных вариантов принимаемых решений при внедрении современных технологий, методов проектирования.

ПК9 – Способность разрабатывать документацию (средства и системы технологического оснащения машиностроительных производств), регламентирующую качество выпускаемой продукции, а также находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения)	Виды документации на средства и системы технологического оснащения, регламентирующие качество выпускаемой продукции, способы нахождения компромисса между такими категориями как стоимость продукции и ее качество.	Грамотно заполнять документацию на средства и системы технологического оснащения, регламентирующую качество выпускаемой продукции, владеть способами нахождения компромисса между такими показателями производства как качество и стоимость продукции.	Навыками заполнения документации на средства технологического оснащения, владеть способами нахождения компромисса между такими показателями производства как качество и стоимость продукции.
---	---	--	--

## 7. Структура и содержание производственной практики

Общая трудоемкость 1-ой производственной практики составляет 4 зачетных единицы (144 часа). Разделы производственной практики приведены в таблице

№ этапа	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, трудоемкость в часах	Формы текущего контроля.
1 неделя			
1	Подготовительный этап, связанный с организацией практики. Инструктаж по технике безопасности (ТБ) общий по предприятию и индивидуальный на рабочем месте. Ознакомление с рабочим местом (металлорежущим станком), его технической характеристикой	Инструктаж по ТБ Ознакомительная лекция (6)	Выполнение практического задания на холостом режиме
2	Понятие о классификации станков с ЧПУ. Общие конструктивные и технологические особенности, типовые механизмы, управление станков.	теоретические и практические занятия (7)	Приобретение навыков по запуску станка
3	Изучение кинематики токарного станка с ЧПУ, системы координат, привод главного движения и приводы подач по каждой координате.	теоретические, практические занятия (7)	Выполнение производственного задания
4	Изучение общих принципов работы системы ЧПУ, структуры управляющей программы. Способы задания перемещений инструмента, режимов резания.	теоретические и практические занятия (6)	Выполнение производственного задания. Письменный опрос

5	Изучение условных обозначений на пульте управления токарного станка. Применяемые приспособления на токарных станках с ЧПУ, инструментальная оснастка.	теоретические, практические занятия (6)	Выполнение производственного задания
6	Изучение программирования обработки деталей типа тела вращения на токарном станке с ЧПУ. Приобретение навыков привязки инструмента к системе координат детали.	теоретические, практические занятия (7)	Выполнение производственного задания
<b>2 неделя</b>			
1	Знакомство с продольными и поперечными циклами токарной обработки, однопроходными и многопроходными, программирование обработки наружных цилиндрических и торцовых поверхностей, способами контроля.	теоретические, практические занятия (6)	Выполнение производственного задания
2	Изучение способов привязки осевого инструмента. Освоение циклов сверления - прерывистого, глубокого. Виды сверл, материалы режущей части, режимы резания, способы контроля отверстий.	теоретические, практические занятия (6)	Выполнение производственного задания
3	Способы протачивания наружных канавок. Освоение цикла многопроходного нарезания канавок. Виды канавочных резцов, режимы резания, способы контроля канавок.	теоретические, практические занятия (7)	Выполнение производственного задания
4	Освоение циклов нарезания резьб наружных и внутренних. Характеристика резьбовых резцов, задание режимов резания, контроль резьбовых поверхностей.	теоретические, практические занятия (7)	Выполнение производственного задания
5	Изучение циклов растачивания отверстий и внутренних канавок. Типы расточных резцов, режимы резания. Способы контроля отверстий и канавок.	теоретические, практические занятия (7)	Выполнение производственного задания
6	Обработка конических и фасонных поверхностей. Особенности задания их обработки в управляющей программе. Знакомство с функцией интерполяции.	теоретические, практические занятия (7)	Выполнение производственного задания
<b>3 неделя</b>			
1	Изучение технической характеристики фрезерного станка с ЧПУ. Основные механизмы, системы координат, приводы по каждой координате.	теоретические, практические занятия (7)	Отработка запуска станка.

2	Изучение основных функций системы ЧПУ фрезерного станка, условных обозначений на пульте системы управления.	теоретические, практические занятия (6)	Выполнение производственного задания
3	Способы задания инструментов и режимов резания на фрезерном станке. Приобретение навыков по привязке инструмента. Программирование в абсолютных и относительных координатах.	теоретические, практические занятия (6)	Выполнение производственного задания
4	Изучение программ и постоянных циклов фрезерного станка. Выполнение производственного задания с ЧПУ.	теоретические, практические занятия (7)	Письменный опрос
5	Обработка и анализ полученной на практике информации. Заполнение журнала по практике.	теоретические, практические занятия (6)	Выполнение производственного задания
6	Подготовка и сдача отчета по практике.	33	Письменный отчёт

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики**

Во время прохождения практики студенты используют интернет-ресурсы для изучения технологического оборудования с ЧПУ, рекламные ролики с международных выставок. Анализ точности обработки деталей, анализ брака производится с помощью методов математической статистики, функционально-стоимостного анализа.

## **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике**

Самостоятельная работа студентов включает:

- 1) Изучение программы практики, задания на практику (приложение В);
- 2) Работа с технической литературой по изучению отдельных разделов теоретической части, указанных в п.7. Литература указана в п.11;
- 3) Ведение журнала по практике с занесением в журнал работ, сделанных за каждый рабочий день;
- 4) Подготовка отчёта по производственной практике;
- 5) Подготовка к зачёту.

## **10. Формы промежуточной аттестации по итогам практики**

По результатам изучения разделов практики студент готовит отчёт по практике, который включает:

- а) Титульный лист, оформленный согласно приложению А.
- б) Введение (общие сведения о практике, краткая характеристика базы практики).
- в) Описание рабочего места, на котором студент проходил производственную практику:
  - модель станка, основные его характеристики;

- назначение операции;
- обрабатываемые поверхности (привести примеры эскизов);
- технологическая оснастка;
- режущий инструмент (виды, материал, основные части и элементы) и вспомогательный;
- виды брака и меры его предупреждения.

г) Заключение (краткое изложение состояния и перспективы развития, изученных на практике процессов) в соответствии с индивидуальным заданием.

По окончании практики студент сдает зачёт с оценкой. Зачёт проводится на последней неделе практики и включает сдачу отчёта по практике и выполнение индивидуального задания.

Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, приведены в приложении Б.

## 11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### Основная литература

1. Ефремов, В.Д., Горохов, В.А., Короткое, И.А. Металлорежущие станки, учебник /В.Д.Ефремов, В.А.Горохов, И.А.Коротков - Старый Оскол: ТНТ, 2004.-696с. 20 экз. +



### Дополнительная литература

1. Балла О.М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология. Учебное пособие. - СПб.: Издательство «Лань», 2015.-368с.: ил.- (Учебники для вузов. Специальная литература). Доступ из ЭБС «Лань». +
2. Каштальян, И.А., Клевзович, В.И. Обработка на станках с числовым программным управлением: Справ.пособие.-Мн.:Выш.шк., 1989.-271с. 14 экз. +
3. Крутов, В.И. Основы научных исследований: учебник для технических вузов /В.И. Крутов, И.М. Грушко, В.В. Панов, под ред. В.И. Крутова, В.В. Попова.- М.: Высшая школа, 1989.-400с. – 98 экз. +



## 12. Материально-техническое обеспечение практики

Проведение производственной практики организовано:

- 1) на базе лаборатории станков с ЧПУ кафедры ТМ, которая содержит:
  - токарный станок с ЧПУ модели 16К20Ф32;
  - фрезерный станок с ЧПУ модели ГФ2171С5;
  - инструментальное обеспечение к токарному и фрезерному станкам;
  - технологическую оснастку.
- 2) на базе механообрабатывающих цехов АО «Алтайпресс», АО АПЗ «Ротор», АО ХК «Барнаульский станкостроительный завод», АО «Алтайвагон», ООО УК «Алтайский завод прецизионных изделий», оснащенных современным оборудованием с ЧПУ, технологической оснасткой и средствами контроля.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Форма титульного листа отчёта о практике

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет  
им. И.И. Ползунова» (АлтГТУ)

Факультет специальных технологий

*(наименование подразделения)*

Кафедра Технология машиностроения

*(наименование кафедры)*

Отчёт защищён с оценкой \_\_\_\_\_  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
*(подпись)* *Ф.И.О.*

### ОТЧЁТ

**по практике по получению профессиональных умений и опыта  
профессиональной деятельности**

Студента гр. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ *(подпись)* \_\_\_\_\_ *Ф.И.О.*

Руководитель \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ *(подпись)* \_\_\_\_\_ *Ф.И.О.*

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ по практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

#### 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код контролируемой компетенции	Этап формирования компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК1 – Способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий.	Базовый	Письменный отчёт; защита отчёта; зачёт с оценкой	Комплект контролирующих материалов и иных заданий для защиты отчёта о практике
ПК6 – Способность участвовать в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, выборе технологий, и указанных средств вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий.	Базовый	Письменный отчёт; защита отчёта; зачёт с оценкой	Комплект контролирующих материалов и иных заданий для защиты отчёта о практике
ПК9 – Способность разрабатывать документацию (средства и системы технологического оснащения машиностроительных производств), регламентирующую качество выпускаемой продукции, а также находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения)	Базовый	Письменный отчёт; защита отчёта; зачёт с оценкой	Комплект контролирующих материалов и иных заданий для защиты отчёта о практике

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе «Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики» программы практики с декомпозицией: знать, уметь, владеть.

При оценивании сформированности компетенций по практике используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
При защите отчёта студент показал глубокие знания вопросов темы, свободно оперировал данными исследования и внес обоснованные предложения. Студент правильно и грамотно ответил на все поставленные вопросы. Практикант получил положительный отзыв от руководителя практики. Отчёт в полном объёме соответствует заданию на практику.	75-100	<i>Отлично</i>
При ее защите отчёта студент показал знания вопросов темы, оперировал данными исследования, внес обоснованные предложения. В отчёте были допущены ошибки, которые носят несущественный характер. Практикант получил положительный отзыв от руководителя практики.	50-74	<i>Хорошо</i>
Отчёт по практике имеет поверхностный анализ собранного материала, нечёткую последовательность изложения материала. Студент при защите отчёта по практике не дал полных и аргументированных ответов на заданные вопросы. В отзыве руководителя практики имеются существенные замечания.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Отчёт по практике не имеет детализированного анализа собранного материала и не отвечает требованиям, изложенным в программе практики. Студент затрудняется ответить на поставленные вопросы или допускает в ответах принципиальные ошибки. В полученной характеристике от руководителя практики имеются существенные критические замечания.	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

## 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Номер теста: 01

1. Определения типа производства изучаемого предприятия (ПК-1)
2. Способы рационального выбора основных и вспомогательных материалов для производства изделий (ПК-1)

Номер теста: 02

1. Способы реализации новых технологических процессов в производстве (ПК-6)
2. Описание основных служб предприятия (ПК-6)

Номер теста: 03

1. Способы разработки малоотходных энергосберегающих технологий (ПК-1)
2. Средства автоматизации на предприятии (ПК-6)

Номер теста: 04

1. Анализ информации об изучаемом предприятии (ПК-6)
2. Формулировка деятельности предприятия (ПК-6)

Номер теста: 05

1. Описание рабочего места (металлорежущего станка и его технических характеристик) (ПК-6)
2. Средства автоматизации на рабочем месте (ПК-6)

Номер теста: 06

1. Признаки классификации станков с ЧПУ (ПК-6)
2. Основные механизмы станков с ЧПУ (ПК-6)

Номер теста: 07

1. Общие принципы работы системы числового программного управления (ЧПУ) (ПК-6)
2. Способы задания перемещений инструмента (абсолютный и относительный) (ПК-6)

Номер теста: 08

1. Описание привода главного движения токарного станка с ЧПУ (ПК-6)
2. Способы задания режимов резания на фрезерном станке с ЧПУ (ПК-6)

Номер теста: 09

1. Обоснование гибкой автоматизации производства для многоменклатурной обработки деталей (ПК-1)
2. Применяемая технологическая оснастка на станках с ЧПУ (ПК-9)

Номер теста: 10

1. Циклы однопроходной и многопроходной обработки деталей на токарных станках с ЧПУ (ПК-9)
2. Характеристика резьбовых резцов (ПК-9)

Номер теста: 11

1. Виды документации для станков с ЧПУ (ПК-9)
2. Основные функции системы ЧПУ фрезерного станка (ПК-6)

Номер теста: 12

1. Изучение циклов растачивания отверстий и внутренних канавок (ПК-6)
2. Способы контроля отверстий и канавок (ПК-6)

Номер теста: 13

1. Как формируются показатели качества и себестоимости продукции (ПК-9)
2. Циклы сверления, виды свёрл, материалы режущей части, способы контроля отверстий (ПК-9)

Составил \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Т.А. Аскалонова

Заведующий кафедрой ТМ \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент А.В. Балашов

***4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций***, определены локальными нормативными актами:

СТО АлтГТУ 12100-2018 Фонд оценочных: средств образовательной программы. Общие сведения, СТО АлтГТУ 12330-2016 Практика. Общие, требования к организации, проведению и программе практики;

СТО АлтГТУ 12560-2018 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов.

ПРИЛОЖЕНИЕ В  
ФГБОУ ВО Алтайский государственный технический университет  
им. И. И. Ползунова  
Кафедра «Технология машиностроения»  
Индивидуальное задание по практике

Вид: производственная

Тип: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Студенту 3 курса \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Профильная организация \_\_\_\_\_  
(наименование)

Сроки практики \_\_\_\_\_  
(по приказу)

Тема: Технологическое обеспечение обработки детали \_\_\_\_\_  
на металлорежущем станке \_\_\_\_\_

Рабочий график (план) проведения практики:

п/п	Содержание раздела (этапа) практики	Сроки выполнения	Планируемые результаты практики
1.	Индивидуальное задание на практику. Пройти инструктаж по ТБ. Ознакомиться с рабочим местом: изучить модель металлорежущего станка, кинематику; общие принципы работы системы ЧПУ. Приобрести начальные навыки по работе на станке.	1 неделя	Формирование компетенции ПК-6: способность участвовать в процессах разработки и изготовления изделий машиностроительных производств
2.	Изучить стандартные подпрограммы и циклы, их коды. Приобрести навыки привязки инструмента к системе координат детали.	2 неделя	ПК-6: способность участвовать в разработке средств технологического оснащения
3.	Изучить виды основных и вспомогательных инструментов, чертежи технологической оснастки, контрольных приспособлений, приобрести навыки оформления технологической документации (маршрутных и операционных карт). Оформить и сдать отчёт по практике.	3 неделя	ПК-6, ПК-9: способность разрабатывать документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции

Руководитель практики от университета \_\_\_\_\_  
(подпись) Ф.И.О., должность

Руководитель практики от  
профильной организации \_\_\_\_\_  
(подпись) Ф.И.О., должность

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_  
(подпись) Ф.И.О. студента