



Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
Московской области

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

---

**Колледж космического машиностроения и технологий**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**УП.01 «Разработка технологических процессов изготовления  
деталей машин»**

Специальность

**15.02.08 Технология машиностроения**

Базовой подготовки

Королев, 2018

**Автор:** Иванов Н. А., Ванифатьева Е. И., Османова В. Ю., ПМ.01 «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин»: Рабочая программа учебной практики «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин». – Королев МО: «МГОТУ», 2018.

Рабочая программа учебной практики составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее - ФГОС СПО) и учебного плана по специальности 15.02.08 «Технология машиностроения».

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b>	<b>11</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

## 1.1. Область применения программы учебной практики

Программа учебной практики является составной частью программы подготовки специалистов среднего звена, обеспечивающей реализацию ФГОС СПО.

Учебная практика является частью учебного процесса и направлена на формирование у студентов практических профессиональных умений, приобретение первоначального практического опыта по основным видам профессиональной деятельности для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций (далее соответственно – ОК, ПК ) по избранной специальности:

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей,

а также для подготовки студентов к осознанному и углублённому изучению профессионального модуля Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.

## 1.2. Цели и задачи учебной практики – требования к результатам освоения практики, формы отчетности

В ходе освоения программы учебной практики студент должен:

**иметь практический опыт:**

- использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей;
- выбора методов получения заготовок и схем их базирования;
- составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;
- разработки и внедрения управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;

- разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ;

**уметь:**

- читать чертежи;
- анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения;
- определять тип производства;
- проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали;
- определять виды и способы получения заготовок;
- рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок;
- рассчитывать коэффициент использования материала;
- анализировать и выбирать схемы базирования;
- выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы;
- составлять технологический маршрут изготовления детали;
- проектировать технологические операции;
- разрабатывать технологический процесс изготовления детали;
- выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;
- рассчитывать режимы резания по нормативам;
- рассчитывать штучное время;
- оформлять технологическую документацию;
- составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;
- использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;

**знать:**

- служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали;
- показатели качества деталей машин;
- правила отработки конструкции детали на технологичность;
- физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов;
- методику проектирования технологического процесса изготовления детали;
- типовые технологические процессы изготовления деталей машин;
- виды деталей и их поверхности;
- классификацию баз;

- виды заготовок и схемы их базирования;
- условия выбора заготовок и способы их получения;
- способы и погрешности базирования заготовок;
- правила выбора технологических баз;
- виды обработки резания;
- виды режущих инструментов;
- элементы технологической операции;
- технологические возможности металлорежущих станков;
- назначение станочных приспособлений;
- методику расчета режимов резания;
- структуру штучного времени;
- назначение и виды технологических документов;
- требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации;
- методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей на автоматизированном оборудовании;
- состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении.

По окончании практики студент сдаёт отчет в соответствии с содержанием тематического плана практики и по установленной форме.

Итоговая аттестация проводится в форме дифференцированного зачёта.

### **1.3. Количество часов на освоение программы практики**

Рабочая программа рассчитана на прохождение студентами практики в объеме **378** часов.

Распределение разделов и тем по часам приведено в примерном тематическом плане.

Базой практики является Колледж, оснащенная необходимыми средствами для проведения практики.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

### **2.1. Объем учебной практики и виды учебной работы**

<b>Вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Всего занятий</b>	<b>378</b>
в том числе:	
Слесарная Токарная	<b>306</b>
ознакомление и подбор материала по темам практики	<b>3</b>
Выполнение заданий в соответствии с темами	<b>66</b>
Итоговая аттестация	<b>3</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной практики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы по практике	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Слесарная</b>			
<b>Тема 1. Вводная беседа и ознакомление с производством.</b>	Правила внутреннего распорядка. Организация рабочего места. Техника безопасности при выполнении слесарных работ. Оказание первой помощи при несчастном случае.	<b>6</b>	<b>2</b>
<b>Тема 2. Разметка, рубка, резка и правка металла.</b>	Понятие о разметке, цель и назначение. Применяемый инструмент и приспособления в зависимости от вида разметки. Приёмы рубки и резки металла. Инструмент и оборудование для рубки и резки металла. Приёмы правки металла. Инструмент для правки металла. Техника безопасности при рубке, резке и правки металла.	<b>6</b>	<b>2</b>
<b>Тема 3. Опиловка металла.</b>	Опиливание, сущность и назначение. Техника опилования в зависимости от обрабатываемой поверхности. Приёмы выполнения различных работ. Рациональный выбор напильников по размеру, сечению и профилю при обработке деталей в зависимости от формы, класса точности и шероховатости обрабатываемой поверхности.	<b>18</b>	<b>2</b>
<b>Тема 4 Сверление, зенкерование и развёртывание отверстий.</b>	Конструкция и материал свёрл, зенкеров и развёрток. Подбор нужного инструмента в зависимости от класса точности и шероховатости отверстия. Подбор режимов резания при сверлении, зенкеровании и развёртывании отверстий. Оборудование и приспособления при выполнении сверления, зенкерования и развёртывания отверстий в деталях простой и сложной формы.	<b>12</b>	<b>2</b>
<b>Тема 5. Резьбы, способы нарезки.</b>	Виды резьбы и их назначение. Подбор отверстия и стержня при нарезке резьбы. Способы нарезке внутренней резьбы метчиком. Способы нарезке наружной резьбы плашкой. Контроль нарезанной резьбы.	<b>12</b>	<b>2</b>
<b>Тема 6. Шабрение и притирка.</b>	Шабрение, притирка и доводка. Назначение и приёмы выполнения. Конструкция, геометрия и заточка шаберов. Притирочные материалы. Техника притирки деталей.	<b>6</b>	<b>2</b>
<b>Тема 7. Клёпка металла.</b>	Клёпка и область её применения. Процесс клёпки. Типы заклёпочных соединений. Инструмент и приспособления применяемый при клёпке.	<b>6</b>	<b>2</b>
<b>Тема 8. Лужение и пайка.</b>	Лужение и пайка. Лужение с нагревом паяльной лампой. Лужение методом погружения изделия в расплавленное олово. Пропаивание швов. Техника безопасности при выполнении лужения и пайки.	<b>6</b>	<b>2</b>
<b>Тема 1. Вводная беседа и ознакомление с производством</b>	Наименование и устройство основных узлов и механизмов токарного станка. Правила ухода за станком. Организация рабочего места. Техника безопасности при выполнении работ.	<b>6</b>	<b>2</b>

<b>Тема 2. Тренировочные упражнения.</b>	Применяемый режущий и измерительный инструмент и приспособления. Продольное и поперечное перемещение суппорта. Перемещение верхних салазок суппорта и их поворот. Крепление задней бабки на различных участках станины. Установка приспособлений и режущего инструмента в пиноль задней бабки и снятие их. Включение и отключение продольной и поперечной автоматической подачи. Пуск и остановка станка. Установка режущего инструмента в резцедержатель.	<b>6</b>	<b>2</b>
<b>Тема 3. Обтачивание наружных цилиндрических и торцевых поверхностей, отрезка.</b>	Заточка и установка резцов для черновой обработки деталей. Зацентровка заготовки на токарном станке. Черновая обточка цилиндрических деталей в патроне; в патроне с применением люнетов и центров; с применением упоров. Заточка и установка резцов для чистовой обработки. Чистовое обтачивание цилиндрических деталей в патроне и центрах. Измерение обрабатываемых деталей штангенциркулем, микрометром, индикаторной скобой и предельными калибрами-скобами. Обтачивание при ручной и механической подаче. Заточка подрезных и отрезных резцов. Установка резцов для торцевой обточки и отрезки. Подрезание торцов у деталей различных диаметров, закрепленных в патроне и центрах. Проверка плоскости торцевого биения. Протачивание канавок. Отрезка при ручной и механической подаче.	<b>30</b>	<b>2</b>
<b>Тема 4. Обработка цилиндрических отверстий</b>	Заточка и установка сверл. Сверление сквозных и глухих отверстий различного диаметра. Заточка и установка расточных резцов. Растачивание цилиндрических сквозных отверстий, ступенчатых отверстий и протачивание внутренних канавок. Установка и крепление зенкера и развертки на станке. Зенкерование и развертывание отверстий. Измерение отверстий по глубине и диаметру штангенциркулем, нутромером, калибр-пробками, штангенглубиномером, микрометрическим глубиномером.	<b>24</b>	<b>2</b>
<b>Тема 5. Обработка конических поверхностей.</b>	Способы обработки наружных и внутренних конических поверхностей на токарном станке. Наладка станка на коническую обработку способом смещения задней бабки; поворотом верхних салазок суппорта; при помощи копировальной линейки. Черновое и чистовое обтачивание наружных и внутренних конических поверхностей. Контроль конических поверхностей калибрами и угломером.	<b>12</b>	<b>2</b>
<b>Тема 6. Обработка фасонных поверхностей.</b>	Способы обработки фасонных поверхностей на токарном станке. Обтачивание фасонных поверхностей фасонными резцами. Заточка, доводка и установка фасонных резцов. Режимы резания и контроль. Накатывание цилиндрических поверхностей.	<b>12</b>	<b>2</b>
<b>Тема 7. Нарезание резьбы.</b>	Способы нарезания наружной и внутренней резьбы на токарном станке. Проточка стержня под нарезание резьбы плашкой. Выбор диаметра сверла под нарезание резьбы метчиком в сквозных и глухих отверстиях. Режимы резания.	<b>18</b>	<b>2</b>
<b>Тема 8. Комплексные работы.</b>	Обработка по чертежу различных деталей, включающих в себя все виды работ по пройденным темам. Зачет по программе.	<b>126</b>	<b>2</b>
<b>Раздел 1.</b>		<b>21</b>	



<b>Технология изготовления деталей.</b>	Выбор маршрута обработки поверхностей в зависимости от заданной точности. Составление технологических маршрутов изготовления деталей. Выбор метода получения заготовок и схем их базирования. Выбор технологического оборудования. Выбор режущего и мерительного инструмента. Составление операционных эскизов обработки деталей. Обозначение шероховатости и отклонений формы и взаимных расположений поверхностей.		
<b>Раздел 2. Технология изготовления типовых деталей</b>		<b>9</b>	
	Разработка технологии маршрута типовых деталей. Условия выбора заготовок и способы их получения. Разработка схем базирования деталей при механической обработке.		
<b>Раздел 3. Проектирование технологических операций и расчет режимов резания.</b>		<b>24</b>	
	Использование конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей. Особенности и расчет режимов резания токарных операций по нормативам. Особенности и расчет режимов резания сверлильных операций по нормативам. Особенности и расчет режимов резания фрезерных операций по нормативам. Особенности и расчет режимов резания на зубофрезерные операции по нормативам. Особенности и расчет режимов резания на зубодолбежные операции по нормативам. Особенности и расчет режимов резания на протяжные операции по нормативам. Расчет штучного времени.		
<b>Раздел 4. Конструирование режущего инструмента.</b>		<b>15</b>	
	Расчет канавочных резцов на прочность. Расчет канавочных резцов на жесткость. Расчет проходных резцов на прочность. Расчет проходных резцов на жесткость. Расчет цилиндрических фрез на условие равномерного фрезерования.		
	<b>Итоговая аттестация:</b>	<b>3</b>	

*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 ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

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

- перечень работ, выполняемых в период прохождения практики;
- компьютерный класс, оснащенный пакетами ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы), специализированным ПО AutoCAD, выходом в Интернет;
- рабочее место контролера (помощника контролера) на предприятии.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### *Основные источники:*

1. Клепиков В.В., Бодров А.Н. Технология машиностроения. М.: Форум, 2014
2. Технология машиностроения: Практикум и курсовое проектирование [Текст] : учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / А.И. Ильянков, В.Ю. Новиков. - 5-е изд., стер. - Москва : Издательский центр "Академия", 2017. - 432 с. - (Профессиональное образование).
3. Технология машиностроения : практикум; учебное пособие / И.А. Соловей. - Минск : РИПО, 2017. - 112 с. : схем., табл. - Библиогр.: с. 64. - ISBN 978-985-503-708-9.

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487980>

##### *Дополнительные источники:*

1. Аверьянова И.О., Клепиков В.В. Технология машиностроения . Высокоэнергетические и комбинированные методы обработки. М.: Фрум 2008 г.
2. Покровский Б.С. Основы технологии сборочных работ. М.: Академия, 2004 г.
3. Кондаков А.И. САПР технологических процессов. М.: Академия, 2008г.
4. Таратынов О.В. Проектирование технологий машиностроения на ЭВМ. М.: МГИУ, 2006 г.
5. Технология машиностроения : учебник / А. А. Маталин. - Москва : Лань", 2016. - 512 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Список литературы: с. 510. - ISBN 978-5-8114-0771-2.

URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=71755](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71755)

6. Технология машиностроения : ; ; / С.К. Сысоев, А.С. Сысоев, В.А. Левко. - Москва : Лань", 2016. - 349 с. : ил., табл. ; 22. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 344-345 (32 назв.). - ISBN 978-5-8114-1140-5 (в пер.).

URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=71767](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71767)

7. Технология машиностроения: Учебное пособие. - 2 ; перераб. и доп. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016. - 240 с. - ISBN 9785160109411.

URL: <http://znanium.com/go.php?id=504931>

8. Технология машиностроения, 3-е издание, дополненное : Учебник. - 3; дополненное. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018. - 530 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 9785160136059. URL: <http://znanium.com/go.php?id=945351>

**Интернет-ресурсы:**

1. Информационный сайт по по технологии машиностроения. Форма доступа: <http://revolution.allbest.ru>
2. Курсовые и дипломные работы по технологии машиностроения. Форма доступа: <http://www.twirpx.com/files/machinery.tm>

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ**

Контроль и оценка результатов освоения учебной практики осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных занятий и приёма отчетов, а также сдачи обучающимися дифференцированного зачета.

<b>Результаты практики (приобретение практического опыта, освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов практики</b>
<p><b>Приобретённый практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;</li> <li>-разработки и внедрения управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;</li> <li>-разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ;</li> </ul> <p><b>Освоенные умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок;</li> <li>рассчитывать коэффициент использования материала;</li> <li>- составлять технологический маршрут изготовления детали;</li> <li>проектировать технологические операции;</li> <li>-разрабатывать технологический процесс изготовления детали;</li> <li>-оформлять технологическую документацию;</li> <li>-составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;</li> </ul> <p><b>Усвоенные знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов;</li> </ul>	<p><b>Формы контроля:</b></p> <p>выполнение обязанностей на рабочих местах</p> <p><b>Формы оценки</b></p> <p>- традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка.</p> <p><b>Методы контроля</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять условия задания на творческом уровне с представлением собственной позиции;</li> <li>- делать осознанный выбор способов действий из ранее известных;</li> <li>- работать в группе и представлять как свою, так и позицию группы.</li> </ul> <p><b>Методы оценки</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка руководителем выполненных работ;</li> <li>- оценка отчета по учебной практике;</li> <li>- зачет по учебной практике.</li> </ul>

<p>-методику проектирования технологического процесса изготовления детали;</p> <p>- типовые технологические процессы изготовления деталей машин;</p> <p>- виды деталей и их поверхности;</p> <p>- классификацию баз;</p> <p>- виды заготовок и схемы их базирования;</p> <p>- условия выбора заготовок и способы их получения;</p> <p>- способы и погрешности базирования заготовок;</p> <p>- правила выбора технологических баз;</p> <p>- виды обработки резания;</p> <p>- виды режущих инструментов;</p> <p>- элементы технологической операции;</p> <p>- технологические возможности металлорежущих станков;</p> <p>- назначение станочных приспособлений;</p> <p>- методику расчета режимов резания;</p> <p>- структуру штучного времени;</p> <p>- назначение и виды технологических документов;</p> <p>- требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации;</p> <p>- методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей на автоматизированном оборудовании;</p> <p>- состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении.</p>	
--	--

#### **4.1. Перечень вопросов, выносимых для получения дифференцированного зачета по учебной практике**

- Требования нормативно-технической документации к заготовкам деталей машин
- Виды документов нормативно-технической документации
- Критерии оценки соответствия детали требованиям ЕСКД
- Признаки соответствия рабочего места для эффективного использования оборудования
- Соответствие приспособлений требованиям нормативно-технической документации
- Соответствие режущего инструмента требованиям нормативно-технической документации
- Методы наладки технологического оборудования
- Последовательность наладки технологического оборудования
- Методы испытаний автоматических линий и устранение неполадок
- Основные этапы наладки гидравлических систем технологического оборудования

- Основные этапы наладки пневматических систем технологического оборудования
- Наладка металлорежущих станков
- Особенности наладки станков с ЧПУ
- Точность обработки на настроенных станках

#### **4.2. Критерии оценки ответов**

По итогам учебной практики формой промежуточного контроля является составление и защита отчета. Сроки аттестации обучающегося по практике определяются цикловой комиссией. Предельный срок аттестации - не позже срока окончания практики, установленного графиком учебного процесса.

По результатам аттестации выставляется дифференцированная оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно). При вынесении оценки учитывается оценка, выставленная руководителем практики от организации.

Студенты, получившие по результатам аттестации по учебной практике оценку "неудовлетворительно", не могут быть допущены к сдаче квалификационного экзамена по профессиональному модулю ПМ.01.

Оценка по учебной практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению, учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов и вносится в Приложение к диплому в общем порядке.