

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Андрей Борисович
Должность: Директор
Дата подписания: 23.10.2023 14:00:50
Уникальный программный ключ:
с83cc511feb01f5417b9362d2700339df14aa123



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
В Г. ТАГАНРОГЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ПИ (филиал) ДГТУ в г. Таганроге**

ЦМК «Технология машиностроения и сварочного производства»

Методические указания

по выполнению практических работ

**по дисциплине «Разработка технологических процессов изготовления
деталей машин»**

Таганрог

2023

Составители: Азарова А.И., Поповян Б.В.

Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Техническая механика». ПИ (филиал) ДГТУ в г.Таганроге, 2023 г.

В методических указаниях изложен порядок выполнения практических работ, рабочее задание и контрольные вопросы для самопроверки.

Предназначено для обучающихся по направлению подготовки:

15.02.08. Технология машиностроения

Ответственный за выпуск:

Председатель ЦМК: Новоселова Т.В.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Практика преследует следующие цели:

- закрепление теоретических знаний по **ПМ.01 Разработка технологического процесса изготовления деталей машин**;
- сбор исходных данных, т.е. изучение имеющихся на предприятии решений конструкторских, технологических, организационных и экономических задач;
- приобретение практических навыков и умений решения отдельных технологических задач подготовки или сопровождения действующего механосборочного производства.

Достижение указанных целей обеспечивается решением студентом во время практики следующих задач:

1.1. Изучение, критический анализ и обобщение данных завода-базы практики, относящихся к индивидуальному заданию на практику, в том числе:

- действующих технологических процессов механической обработки;
- применяемых: технологического оборудования, приспособлений, инструмента, средств механизации и автоматизации, и др. видов технологической оснастки;
- прогрессивных форм организации труда и производства;
- системы технологической подготовки производства, путей и средств ее полной или частичной автоматизации;
- системы контроля и управления качеством продукции.

1.2. Выполнение индивидуальных заданий руководителей практики от колледжа и предприятия.

1.3 Сбор конструкторско-технологической документации в соответствии с заданием на практику.

2. ИСТОЧНИКИ ПОЛУЧЕНИЯ СВЕДЕНИЙ И МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАЧ ПРАКТИКИ

2.1 Сведения и личные наблюдения, получаемые в ходе экскурсий по цехам, отделам и службам предприятия.

2.2 Конструкторско-технологическая документация предприятия (цеха, отдела), имеющая отношение к заданию на практику.

2.3 Личные наблюдения и материалы, использованные при выполнении индивидуальных заданий руководителей практики от предприятия и колледжа.

2.4 Сведения, получаемые в беседах с руководителями практики, руководителями и специалистами различных подразделений предприятия (цеха), с рабочими на рабочих местах.

2.5 Техническая литература, стандарты и другие имеющиеся на предприятии инструктивно-нормативные документы.

3. ДОКУМЕНТАЦИЯ, ВЫДАВАЕМАЯ СТУДЕНТУ ПРИ НАПРАВЛЕНИИ НА ПРАКТИКУ

3.1 Командировочное удостоверение (для выезжающих за пределы г.Ростова-на-Дону).

3.2 Письмо директора колледжа на имя руководителя (уполномоченного лица) предприятия, уведомляющее о направлении на базу практики группы студентов в соответствии с имеющимся договором.

3.3 Индивидуальное задание на практику.

3.4 Методические указания и программа практики.

4. ОБЯЗАННОСТИ СТУДЕНТА ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Студент при прохождении практики обязан:

- в полном объеме выполнить программу практики и все пункты индивидуального задания;
- выполнять действующие на предприятии правила внутреннего распорядка и режим работы;
- строго соблюдать правила охраны труда, трудовой дисциплины и этики;
- оформить и защитить отчет по практике.

Всю работу по выполнению программы практики и сбору материалов студент выполняет самостоятельно и несет за ее результаты персональную ответственность.

5. БЮДЖЕТ ВРЕМЕНИ И ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРАКТИКЕ

На практику отводится 2 недели. Каждому студенту предприятия назначает руководителя практики из числа ИТР ОГТ завода или технической службы цеха. В течение всего периода практики студенты собирают и анализируют заводские материалы и техническую литературу, относящиеся индивидуальным заданиям руководителя практики от колледжа и заводского руководителей практики.

Всю работу по выполнению программы практики студент проводит самостоятельно при консультациях руководителей практики от предприятия и колледжа. За время практики студент оформляет отчет и в течение 3-х дней по возвращению колледж сдает отчет по практике.

График выполнения работ в период практики приведен в приложении №1.

6. ПРОГРАММА И СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Отчет по практике состоит из двух частей: конструкторско-технологической документации и пояснительной записки (текстовая часть).

6.1 Конструкторско-технологическая документация.

6.1.1 Конструкторская документация.

6.1.1.1. Чертеж детали и технологический процесс обработки которой заданы для изучения.

6.1.1.2. Чертеж заготовки детали, технологический процесс обработки которой задан для изучения.

6.1.1.3. Чертежи и спецификации прогрессивных специальных приспособлений для обработки на металлорежущих станках, а также средств контроля механизации и автоматизации.

6.1.1.4. Чертежи специального измерительного, вспомогательного и режущего инструментов, применяемых в технологическом процессе механической обработки.

6.1.2. Технологическая документация отчета.

6.1.2.1. Маршрутный и операционный технологические процессы механической обработки детали.

6.1.2.2. Заводские чертежи инструментальных наладок на операциях механической обработки деталей с указанием наименования и номера операции и шероховатости обрабатываемых поверхностей, наладочных размеров; вспомогательных инструментов; установочных и зажимных элементов приспособлений.

6.2. Содержание пояснительной записки (текстовая часть отчета)

6.2.1. Индивидуальное задание на практику (приложение 3).

6.2.2. Содержание отчета с указанием страниц.

6.2.3. Подписанные руководителем от завода дневник прохождения практики и характеристика работы студента (приложение 4 и 5).

6.2.4. Инженерно-технологическое обеспечение производственного процесса в цехе.

6.2.4.1. Объем выпуска на базовом предприятии изделий и деталей в текущем году. Процент выпускаемых в цехе запасных частей. Характеристика типа производства в цехе и на предприятии.

6.2.4.2. Описание служебного назначения и анализ особенностей конструкции заданной индивидуальным заданием детали.

6.2.4.3. Характеристика заготовки и метода ее получения.

Для заданной детали описать метод получения заготовки, дать характеристику ее точности, указать особенности конструкции заготовки, налагаемые методом ее получения (линии разъема штампов и форм, уклоны, напуски и т.д.), физико-механические свойства материала и пределы их допустимых колебаний, методы обеспечения этих свойств в заготовительном производстве, особые технические

требования к заготовке и способы их обеспечения в заготовительных ТП. Определить фактический коэффициент использования металла в действующем производстве (расчетом либо взвешиванием выборок готовых деталей и заготовок). Изучить и описать систему “входного” контроля заготовок в механическом цехе.

6.2.4.4. Анализ действующего технологического процесса механической обработки детали.

Для заданной детали следует выявить методы и способы достижения требуемых показателей точности в заводском ТП. Для этого следует, используя заводской ТП, заполнить таблицы 1 и 2 приложения 6. Таблица 1 помогает выявить методы обработки, применяемые для получения заданных показателей точности размеров и качества каждой поверхности детали, а также маршруты их обработки от заготовки до готовой поверхности. Попутно таблица дает представление об общих и межоперационных припусках, операционных технологических размерах и их точности, качестве поверхности, достигаемых на каждом переходе, и общую картину процесса последовательного достижения заданного качества детали.

Таблица 2 дает возможность наглядно представить способы достижения заданной точности взаимного расположения поверхностей.

По всем операциям ТП следует проанализировать схемы базирования заготовок, для чего нужно представить теоретические схемы базирования и названия баз в соответствии с установленной стандартом классификацией. В случае отсутствия схем в заводском ТП, или их несоответствия стандарту, студент должен выполнить их самостоятельно.

Следует провести анализ и показать как в действующем ТП соблюдается принцип совмещения и единства баз.

При возникновении брака в ТП или на отдельных операциях следует объяснить причины его появления и возможные пути устранения.

В анализе ТП следует показать также использованные пути и средства обеспечения требуемой производительности. Оценить с этой точки зрения выбор типов технологического оборудования и оснастки (степени их специализации, механизации и автоматизации), организационно-планировочных решений, средств межоперационного транспорта и т.д.

В заключении анализа ТП следует дать предложения по его улучшению. Среди таких предложений могут быть:

- использование более точной заготовки;
- изменение схем базирования на операциях;
- изменение маршрута обработки отдельных поверхностей и детали в целом;
- изменение в типаже или моделях применяемых оборудования и оснастки;
- изменение степени и вида концентрации технологических переходов на операциях;
- интенсификация режимов обработки;
- применение средств механизации и автоматизации;
- применение новых, более прогрессивных методов обработки;

– и т.д.

6.2.4.5. Характеристика технологического оборудования.

В разделе следует дать оценку соответствия применяемого оборудования типу производства. Указать наиболее прогрессивные и современные модели. Для новейших станков, РТК, автоматических линий привести основные паспортные и планировочные данные, их технологические возможности.

6.2.4.6. Анализ применяемой технологической оснастки.

Обосновать соответствие конструкции и точности установочных элементов приспособлений к базовым поверхностям детали. Проанализировать соответствие производительности приспособления типу производства. Более подробно охарактеризовать техоснастку участков сборки и обработки, заданных индивидуальным заданием детали. Далее следует охарактеризовать каждое приспособление, средство механизации или автоматизации, контрольный и мерительный инструмент, чертежи которых включены в конструкторско-технологическую документацию отчета по практике. По каждому средству технологического оснащения в отчете необходимо:

- сформулировать служебное назначение, т.е. указать где в ТП механической обработки оно используется, условия его эксплуатации, задачи, которые оно решает в обеспечении качества изделий или производительности ТП;
- описать конструкцию и работу устройства (инструмента) со ссылками на спецификацию;
- проанализировать технические требования на чертеже устройства (инструмента) и объяснить их необходимость; обратить внимание на достаточность предъявляемых требований с точки зрения обеспечения заданного качества изделия.

6.2.4.7. Технико-экономические показатели технологических процессов.

Указать себестоимость и калькуляцию заданной детали, трудоемкость по операциям технологических процессов и изготовления детали, нормы выработки на рабочих местах и процент их выполнения в цехе, коэффициенты загрузки оборудования по операциям ТП.

6.2.5. Инженерно-технологическое обеспечение производства в цехе.

6.2.5.1. Прогрессивные технологические процессы механической обработки и контроля, применяемые в базовом цехе.

6.2.5.2. Прогрессивное технологическое оборудование, применяемое в цехе, его технологические возможности, степень специализации и автоматизации.

6.2.5.3. Технологическая оснастка в базовом цехе. Средства механизации и автоматизации ТП и управления им. Степень гибкости ТП.

6.2.5.4. Система обеспечения цеха заготовками и полуфабрикатами: виды заготовок, методы их получения, качество заготовок и обеспечение их контроля.

6.2.5.5. Задачи и содержание работ инженерных служб цеха по сопровождению и совершенствованию действующих ТП.

6.3. ТРЕБОВАНИЯ К**ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА.**

Отчет оформляется в виде аккуратной разборчивой рукописи или машинописного текста, выполненной на одной стороне стандартных листов бумаги (формат А4) с текстовой рамкой. Страницы должны быть пронумерованы. Эскизы в отчете должны иметь необходимое количество проекций.

Титульный лист должен быть выполнен согласно приложения 2. Конструкторско-технологическая документация представляется в копиях, выполненных как средствами множительной техники, так и самим студентом, собирается в отдельную и подшивается как приложение к отчету. Наличие конструкторско-технологической документации в отчете должно быть отражено в соответствующем списке.

Отчет о практике должен быть подписан студентом и руководителями практики от завода и колледжа и заверен печатью предприятия (цеха, подразделения).

Отчет по практике обязательно сдается в архив после его защиты.

7. ЗАЧЕТ ПО ПРАКТИКЕ

Зачет проводится в виде индивидуального собеседования с заполнением аттестационного листа (приложение 7). К зачету студент допускается только с полностью оформленным отчетом в соответствии с п.6. По результатам зачета выставляется оценка.

Приложение 1

ГРАФИК

работы студентов на практике

| Наименование работ | Недели |
|--------------------|--------|
|--------------------|--------|

| | 1 | 2 |
|--|---|---|
| 1. Прибытие к месту практики. Получение организационных документов | | |
| 2. Получение и уточнение индивидуального задания. | | |
| 3. Экскурсии по заводу и цехам. | | |
| 4. Сбор конструкторской и технологической документации. | | |
| 5. Анализ конструкторско-технологической документации | | |
| 7. Подготовка и оформление текстовой части отчета. | | |
| 8. Подписание отчета у руководителя от предприятия. Доработка отчета по замечаниям руководителя. | | |

Приложение 3

Задание по производственной практике по ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

студента (ки) гр _____

Наименование детали (индивидуальное задание) _____

| Виды работ | Содержание освоенного материала, необходимого для выполнения видов работ | Прилагаемые к отчету документы или их копии |
|--|--|--|
| 1. Ознакомление с организацией предприятия. | <ul style="list-style-type: none"> - изучить требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности при прохождении производственной практики (по профессиональному модулю) в организации; - пройти вводный инструктаж; - пройти инструктаж на рабочем месте. - изучить структуру, вид деятельности предприятия, - ознакомиться с технологией и основными функциями производственных и управленческих подразделений, с общей организацией и действующей системой контроля | <p>Общая характеристика организации;</p> <p>Конструкторская документация (чертежи, схемы)</p> <p>Технологическая документация.</p> |
| 2. Выполнение работ по использованию конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей | <ul style="list-style-type: none"> - читать чертежи; - анализировать конструкторско-технологические свойства детали, исходя из её служебного назначения; - определять тип производства | |
| 3. Выполнение работ по выбору методов получения заготовок и схем их базирования | <ul style="list-style-type: none"> - 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 | |
| 4. Выполнение работ по составлению технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций | <ul style="list-style-type: none"> - 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 | |
| 5. Выполнение работ по разработке и внедрению управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании | <ul style="list-style-type: none"> - составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании | |
| 6. Выполнение работ по разработке конструкторской документации и проектированию технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ | <ul style="list-style-type: none"> - использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов | |
| Оформление отчета по практике | Систематизировать практический материал для отчета | Отчет |
| Защита отчета по практике | Подготовка выступления | |

Руководитель практики от колледжа _____

(подпись)

(расшифровка подписи)



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ДГТУ)
АВИАЦИОННЫЙ КОЛЛЕДЖ**

ДНЕВНИК

ПРАКТИКИ ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Студента _____
(ФИО студента)

Курс 4 _____ Группа -ТМ _____

Специальность Технология машиностроения _____

Место прохождения практики _____

Период прохождения практики с « » _____ 20 г. по « » _____ 20 г.

ДНЕВНИК
УЧЕТА РАБОТ, ВЫПОЛНЕННЫХ СТУДЕНТАМИ ВО ВРЕМЯ
ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

| Дата | Наименование выполненных работ | Рабочее место и должность | Оценка | Подпись непосредственного руководителя |
|------|-----------------------------------|------------------------------|--------|--|
| | | | | |

Руководитель практики от предприятия _____

(подпись)

(расшифровка подписи)

МП

Приложение 5
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
на студента(ку) Авиационного колледжа ДГТУ

(ФИО студента)

Курс 4 Группа -ТМ

Специальность Технология машиностроения

Студент(ка) _____ за время прохождения практики по
(ФИО студента)

профилю специальности на _____
(наименование предприятия)

фактически отработал(а) с «__» _____ 20__ г. по «__» _____ 20__ г.
и выполнял(а) работы _____ согласно плана практики.
(техника)

В результате прохождения практики были освоены следующие профессиональные компетенции по профессиональному модулю

ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

- 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

2.Качество выполнения работ _____
(удовлетворительное, хорошее, отличное)

3.Трудовая дисциплина _____
(удовлетворительная, хорошая)

4.Студент (ка) _____ соответствует квалификации « _____ »
(техника)

Руководитель практики от организации _____
(подпись) (расшифровка подписи)

МП

Приложение 6

1. Маршруты обработки поверхностей детали (пример)

| Наименование поверхности | По чертежу детали | | Маршрут обработки поверхности (перечень переходов по технологическому процессу) | По переходам технологического процесса | | |
|--------------------------|---|-------------------------|---|--|-----------------------|-------------|
| | номинальный размер, обозначения поля допуска, предельные отклонения | шероховатость детали Ra | | размер, мм | шероховатость Ra, мкм | припуск, мм |
| Отверстие 60 | 60 H7 (^{+0,03}) | 1,25 | черновое зенкерование | 59,00 ^{+0,40} | 20 | 3,00 |
| | | | чистовое зенкерование | 59,72 ^{+0,12} | 5 | 0,72 |
| | | | черновое развертывание | 59,92 ^{+0,06} | 2,5 | 0,20 |
| | | | чистовое развертывание | | 1,25 | 0,08 |
| Торец К | 40 _{-0,062} | 2,5 | черновое подрезание | 41.20 _{-0,34} | 20 | 1,80 |
| | | | чистовое подрезание | 40.20 _{-0,12} | 5 | 1,00 |
| | | | шлифование | 40.00 _{-0,62} | 2.5 | 0,20 |

2. Анализ путей достижения точности взаимного расположения поверхностей детали в заводском процессе

| Координату носящий размер | Размер по чертежу | | Наименование операции, где обеспечивается точность | Метод обеспечения точности | Схема обеспечения точности |
|---------------------------|-------------------|------------------------|--|--|----------------------------|
| | номинальный | допускаемое отклонение | | | |
| Соосность | 0 | ±0,05 | 025 Расточная | За счет геометрической точности станка | |
| Расстояние | 125 | ±0,10 | 030 Расточная | Базированием | |
| Эксцентриситет | 0 | ±0,08 | 035 Сверлильная | Точность комбинированного инструмента | |

Приложение 7

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО ПРАКТИКЕ

(ФИО студента)

студента (ки) 4 курса группы _____ специальности **Технология машиностроения успешно прошедшего (ую) производственную практику по профессиональному модулю ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин** в объеме 72 часа с «__» _____ 20__ г. по «__» _____ 20__ г.

на _____

(название организации)

Виды и качество выполнения работ

| Виды и объем работ, выполненных обучающимся во время практики | Качество выполнения работ в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика |
|--|---|
| 1. Ознакомление с организацией предприятия. | |
| 2. Выполнение работ по использованию конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей | |
| 3. Выполнение работ по выбору методов получения заготовок и схем их базирования | |
| 4. Выполнение работ по составлению технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций | |
| 5. Выполнение работ по разработке и внедрению управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании | |
| 6. Выполнение работ по разработке конструкторской документации и проектированию технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ | |

Характеристика учебной деятельности обучающегося во время производственной практики: все основные компетенции, предусмотренные программой практики, освоены. Оценка _____

Руководитель практики _____
(колледж)

подпись

Ф.И.О.

Руководитель практики _____
(от предприятия)

подпись

Ф.И.О.

М.П.

« »

20 г.