

**Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»
Лениногорский филиал**

Г.С. ГОРШЕНИН

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

Методические указания

для обучающихся по направлению

15.03.01 «Машиностроение», профиль «Оборудование и технология свароч-
ного производства»

(Методические указания обсуждены и одобрены на заседании кафедры Технологии машиностроения и приборостроения 25.10.2017, протокол №3)

Лениногорск 2017

Производственная технологическая практика: Методические указания для обучающихся по направлению 15.03.01 «Машиностроение», профиль «Оборудование и технология сварочного производства»/ Сост., Г.С. Горшенин

Методическая разработка включает в себя содержание и требования к производственной технологической практике. Разработка является руководством к прохождению производственной практики обучающихся по программе бакалавриата направления 15.03.01 «Машиностроение», профиль «Оборудование и технология сварочного производства»

Введение

Настоящие методические указания определяют порядок организации и проведения производственной технологической практики обучающихся, осваивающих образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата направления 15.03.01 «Машиностроение», профиль подготовки «Оборудование и технология сварочного производства» в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ», Лениногорском филиале.

Методические указания разработаны в соответствии с Положением о практике обучающихся в КНИТУ-КАИ

1. Цели производственной технологической практики

Производственная практика является одной из наиболее важных составляющих подготовки бакалавров технологического профиля. Она направлена на подготовку будущего бакалавра к профессиональной деятельности путем ознакомления с производством и непосредственным участием в решении технических и производственных задач.

В процессе практики обучающийся знакомится с производственной деятельностью предприятия, современными технологическими процессами, прогрессивным технологическим оборудованием, методами и средствами безопасности жизнедеятельности и экологии производства, а также закрепляются теоретические знания соответствующих дисциплин.

Основной целью технологической практики является комплексное освоение обучающимися всех видов профессиональной деятельности, приобретение необходимых умений и опыта практической работы, а также формирование профессиональных компетенций:

ПК-7 - способность оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным до-

кументам;

ПК-11 - способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий;

ПК-12 - способность разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств;

ПК-14 - способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;

ПК-17 - умение выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения;

ПК-18 - умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий. [1]

2. Место практики и распределение рабочего времени обучающегося

Производственная технологическая практика, определенная учебным планом бакалавриата по направлению 15.03.01 «Машиностроение», проводится в 6 семестре у обучающихся по очной форме обучения (в 8 семестре у обучающихся заочной формы обучения). Трудоемкость практики 10 з.е. (360 часов)

Практика может проводиться на предприятиях, на базе кафедры, в учебно-производственных мастерских, лабораториях и иных структурных подразделениях университета, либо в организациях в специально оборудованных помещениях на основе договоров на прохождение производственной практики обучающимися КНИТУ-КАИ между организацией, осуществляю-

щей деятельностью по образовательной программе соответствующего профиля, и университетом.

Практика выполняется в соответствии с заданием и графиком, составленными выпускающей кафедрой филиала КНИТУ-КАИ совместно с руководителем практики от предприятия, в котором будет проходить практика, и подписанными руководителями практики от университета и предприятия (организации).

Обучающиеся распределяются в технологические бюро цехов машиностроительного производства и технологические отделы главного технолога (сварщика). В технологических бюро и отделах под руководством ведущих специалистов участвуют в обеспечении технологической подготовки производства, внедрении новых технологических процессов, оформлении технологической документации, анализе действующих техпроцессов с целью их совершенствования, в составлении технических заданий на проектирование средств технологического оснащения, механизации и автоматизации производства.

В случае предоставления предприятием рабочих мест обучающиеся во время практики могут работать по профилю профессиональной деятельности.

В процессе прохождения практики, обучающиеся делают записи в отчете о выполнении пунктов индивидуального задания с описанием проведенных работ в календарном графике и приложением разработанной конструкторско-технологической документации и других материалов.

3. Содержание практики

Содержание всех этапов практики обеспечивает обоснованную последовательность формирования у обучающихся системы умений, целостной профессиональной деятельности и практического опыта в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

3.1. Организационный этап практики

Перед распределением обучающихся по местам прохождения практики проводится организационное собрание, на котором раскрываются цели и задачи производственной практики, ее место в учебном процессе; ознакомление с распорядком работы организации; инструктаж по охране труда, технике безопасности и пожарной безопасности, в том числе и по технике безопасности на рабочем месте прохождения производственной практики (в производственных подразделениях, исследовательских, технологических и испытательных лабораториях). Сообщаются правила пользования справочной, технической научной литературой и другими библиотечными ресурсами, а также локальной информационной сетью организации.

Выдается индивидуальное задание на производственную практику и сообщаются требования к содержанию отчета по производственной практике, его оформлению, о текущем контроле прохождения практики и о проведении промежуточной аттестации.

3.2. Основной этап практики

Вопросы, которые рассматриваются во время прохождения практики:

1. О месте прохождения практики.

История организации. Структура организации. Продукция организации и ее характеристики.

2. Сварочные процессы.

Основные физические явления в зоне сварки: введение и преобразование энергии, и движение вещества. Схема термодинамических превращений. Типовой баланс энергии процесса сварки, КПД сварочных процессов.

Классификация сварочных процессов по физическим признакам. Классификация по техническим признакам: по способу защиты сварочной ванны, по непрерывности процесса, по степени механизации. Классификация по технологическим признакам. Источники энергии для сварки и пайки.

Способы дуговой сварки. Ручная дуговая сварка покрытым электродом, сварка под флюсом. Металлические дуги в защитных газах и в вакууме. Сварочные дуги с неплавящимся электродом. Применение электронно-лучевых процессов для сварки. Применение газового пламени в процессах сварки и термической резки. Термомеханические и механические сварочные процессы. Оформление технологической документации в соответствии с ЕСКД с применением современных графических программных продуктов.

3. Технологии и оборудование для сварки машиностроительных конструкций .

Назначение сварочных материалов. Электроды плавящиеся. Электроды для РДС. Сварочные флюсы. Расчет ручной сварки. Режимы сварки. Источники питания и аппаратура для дуговой сварки. Устройство поста для РДС. Требования к механизмам подачи сварочной проволоки и сварочным головкам. Устройство поста для механизированной сварки в среде активных газов, для ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в среде инертных газов, автоматической сварки плавящимся электродом в среде инертных газов. Выбор серийных источников питания. Разновидности шовной сварки. Машины для шовной сварки, основные узлы и их назначение. Процессы и операции формообразования

4. Качество сварных соединений.

Дефекты возникающие при сварке плавлением, их классификация. Причины появления. Методы контроля. Требования по подготовке поверхности под различные методы контроля. Освещенность. Оборудование и инструменты для контроля. Способы доработки дефектов. Дефекты возникающие при контактной сварке. Методы их обнаружения и способы доработки. Техно-экономические показатели различных способов сварки Техника безопасности при производстве сварочных работ и охрана окружающей среды. Основные положения и нормативные документы. Качество изделий машиностроительного производства

3.3. Заключительный этап практики

На заключительном этапе практики производится систематизация собранного материала, оформляется отчет по производственной практике, подготовка к промежуточной аттестации и выступление на зачете. Отчет представляется на зачет в форме, представленной в Приложении А.

4. Индивидуальное задание

Индивидуальное задание на производственную технологическую практику формируется исходя из пройденных в 6 семестре дисциплин, программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение», вида профессиональной деятельности будущего бакалавра, специфики предприятия, на которое направляется обучающийся.

Индивидуальное задание может содержать следующие вопросы:

Примерная тематика специальных заданий:

1. Ознакомиться с должностной инструкцией технолога сварочного производства
2. Выполнить выборку нормативных документов по _____ сварке
3. Произвести выбор материала для выполнения сварочных работ
4. Принять участие в разработке технологического процесса производства изделий
5. Выполнить расчёт тепловых процессов при сварке _____
6. Принять участие в наладке технологического оборудования и оснастки для выполнения сварочных работ
7. Выполнить работы, связанные со специальными методами соединения материалов (пайка, наплавка и др.)
8. Выполнить наладку сварочного оборудования
9. Выполнить проверку соответствия технологического процесса _____ нормативным документам
10. Оценить технологичность изделия _____

11. Выполнить проверку на свариваемость материалов

12. Выбрать способы сварки с учётом технических условий и требований на изготовление изделий _____

5. Выполнение индивидуального задания. Текущий контроль

Выполнение индивидуального задания проводится в соответствии с календарным графиком.

Текущий контроль выполнения индивидуального задания осуществляется по календарному графику с использованием вопросов фонда оценочных средств.

6. Оформление отчёта по практике

В конце производственной практики по результатам ее прохождения и собранным материалам оформляется отчет.

Структура отчета:

1. Титульный лист
2. Индивидуальное задание и календарный график, подписанные руководителями практик от университета и предприятия.
3. Отзыв-характеристика руководителя практики от предприятия.
4. Содержание.
5. Введение.
6. Основная часть.
7. Заключение.
8. Список использованных источников.
9. Приложения

Бланки, прилагаемые к отчету представлены в Приложении А.

Введение. В введении отражаются компетенции, формируемые в результате прохождения практики, вопросы индивидуального задания, указывается место и время прохождения практики.

Содержание основной части. В основной части отчета представляется календарный график прохождения практики, отражающий вопросы индивидуального задания и их последовательность выполнения. Структура и содержание основной части отчета определяется содержанием практики и индивидуальным заданием на практику.

Типовая структура основной части:

1. Современные технологические процессы.
2. Анализ номенклатуры изделий предприятия.
3. Анализ технологического процесса одного изделия из номенклатуры.
4. Модернизация технологического процесса:
 - Обоснование выбора методов сварки.
 - Выбор современного технологического оборудования, оснастки, инструмента, средств контроля с обоснованием.
 - Назначение оптимальных режимов сварки с использованием современных методик.
 - Нормирование операций технологического процесса.
5. Контроль качества изделий (сварных швов).
6. Оформление конструкторско-технологической документации с использованием современных прикладных программных продуктов.

Основная часть отчета может содержать:

- характеристику организации в целом и непосредственно самого отдела, в котором обучающийся практиковался, его должностные обязанности;
- описание организации работы в процессе практики;
- описание выполненной работы;
- описание практических задач, решаемых студентом за время прохождения практики;

- указания на затруднения, которые возникли при прохождении практики;
- изложение спорных вопросов, которые возникли по конкретным вопросам, и их решение.
- характеристику информационно-программных продуктов, необходимых для прохождения практики;
- практические результаты, полученные студентами в процессе выполнения индивидуального задания;
- анализ полученных результатов (их необходимо подкрепить графическими материалами, таблицами, технологическими картами и другими собранными во время практики материалами в приложении).

Заключение. Заключение отчета по практике подводит итог проведенной работе, содержит выводы, предложения, рекомендации по совершенствованию, сделанные в ходе практики, и отражены практические навыки и умения.

Список использованных источников. Может содержать библиографический список, список отчетов, проектов, нормативно-правовых документов, монографические, публицистические, статистические источники, а также Интернет-ресурсы, использованные при прохождении практики и составлении отчета.

Приложения. В приложении приводятся графики, таблицы, чертежи, схемы, копии документов и проч. Каждое приложение следует начинать с новой страницы, нумеровать по возрастанию: 1, 2, 3 и т.д. либо в алфавитном порядке. Вверху пишется слово «Приложение». Приложения выносятся после списка использованных источников.

Объем отчета должен составлять не менее 10–15 листов (без приложений) (шрифт – Times New Roman, размер шрифта – 14, межстрочный интервал – полуторный, все поля – 2 см, отступ - 1 см, выравнивание – по ширине, таблицы и схемы располагаются по тексту и нумеруются по разделам). Количество приложений не ограничивается и в указанный объем не включается.

7. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по итогам производственной практики осуществляется руководителем практики после предоставления обучающимся отчета, подготовленного в соответствии с утвержденной программой практики и содержащего все собранную за время практики конструкторско-технологическую документацию в день окончания практики, Обязательным при промежуточной аттестации является наличие в отчете по практике отзыва руководителя практики от предприятия с оценкой.

Промежуточную аттестацию по практике проводится в два этапа в виде зачета с оценкой:

- на первом этапе (для всех обучающихся) с помощью фондов оценочных средств по промежуточной аттестации и отчета по практике определяется соответствие освоения обучающимися заданных результатов, предусмотренных компетенциями, пороговому уровню (оценке «удовлетворительно»);

- на втором этапе (для обучающихся, успешно прошедших первый этап и желающих получить более высокую оценку (баллы)) определяется письменно с помощью фондов оценочных средств по промежуточной аттестации и отчета по практике соответствие освоения обучающимися заданных результатов, предусмотренных компетенциями, продвинутому или превосходному уровням (оценке «хорошо» или «отлично»).

Оценка по практике или зачет приравниваются к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при проведении итогов общей успеваемости обучающихся и назначению стипендий.

Обучающийся, не выполняющий программу практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от основной учебы время. Неудовлетворительные результаты промежуточной аттестации по практике или непрохождение промежуточной аттестации по практике при отсутствии уважительных причин признается академической задолженностью.

Перенос сроков практики по уважительным причинам осуществляется в индивидуальном порядке и оформляется отдельным приказом. Основанием для приказа является заявление обучающегося, согласованное с выпускающей кафедрой и директором филиала, с приложением документов, подтверждающих необходимость переноса сроков практики. В случае переноса сроков практики, обучающийся, как правило, находит место практики самостоятельно.

8. Учебно-методическое обеспечение практики

Основная литература

1. Сергель Н.Н. Технологическое оборудование машиностроительных предприятий. [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Минск: Новое знание, 2013. - 732 с.– Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/4321/#1>
2. Чернышов Г.Г., Шашин Д.М. Оборудование и основы технологии сварки плавлением и давлением. [Электронный ресурс]: учебное пособие. –СПб: Лань, 2013. - 464 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/12938/#1>

Дополнительная литература

- 1 Федосов С.А. Оськин И.Э. Основы технологии сварки: учебное пособие. - М.: Машиностроение, 2013. - 125 с. - Доп. УМО
- 2 Схиртладзе А.Г. Оборудование машиностроительных предприятий: учебное пособие. – Старый Оскол: ТНТ, 2012. - 168 с. - Доп. УМО.

Приложение А
Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»
(КНИТУ-КАИ)

ЛФ КНИТУ-КАИ

Кафедра машиностроения и информационных технологий

ОТЧЕТ

по прохождению Производственной технологической практики

Направление подготовки 15.03.01 Машиностроение
(Шифр НПС, наименование)

Выполнил:

обучающийся гр. _____ Ф.И.О.
(группа) (подпись практиканта)

Руководитель практики от предприятия

_____ Ф.И.О.
(должность) (подпись, печать предприятия)

Руководитель практики от кафедры

_____ Ф.И.О.
(должность) (подпись)

Отчет защищен с оценкой: _____

Дата защиты «__» _____ 20__ г.

Лениногорск, 20__ год

Продолжение Приложения А

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

Обучающегося _____
(Ф.И.О.)

Группы _____
(Номер группы)

Направления _____ 15.03.01 Машиностроение _____
(Шифр НПС, наименование)

ЛФ КНИТУ-КАИ

Период практики с « -» _____ по « -» _____

Место прохождения практики

(Наименование организации, предприятия / наименование подразделения организации, предприятия)

Вид практики:

учебная

[*] производственная

производственная (преддипломная)

Руководитель практики
ЛФ КНИТУ-КАИ

(подпись / Ф.И.О.)

(должность)

Руководитель практики от предприя-
тия (при прохождении производственной,
преддипломной практики)

(подпись / Ф.И.О.)

(должность)

Продолжение Приложения А

1. Изучить конструкторско-технологическую документацию
2. Изучить базовый технологический процесс изделия _____
3. Освоить способы рационального использования энергетических и материальных ресурсов
4. Принять участие в разработке ТП и технологической оснастки

5. Выполнить мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, оснастки, средств автоматизации
6. Разработать технологическую документацию с соблюдением экологической безопасности
7. Выполнить нормирование операции _____
8. Выполнить расчёт режимов сварки для операции _____

Календарный график

Даты	Краткое содержание намечаемой работы

Руководитель практики от филиала: _____ / _____

Руководитель практики от предприятия (организации) _____ / _____

Задание получил, ознакомлен и согласен:

(подпись / Ф.И.О. обучающегося)

« __ » _____ 201__ г.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение
Основная часть отчета
Заключение
Список использованных источников
Приложения

ВВЕДЕНИЕ

1. Компетенции, формируемые в результате прохождения практики:

ПК-7 - способность оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

ПК-11 - способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий;

ПК-12 - способность разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств;

ПК-14 - способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;

ПК-17 - умение выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения;

ПК-18 - умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий;

2. Индивидуальное задание на практику

3. Место прохождения практики

(название предприятия или лаборатории, подразделения КНИТУ-КАИ)

4. Время прохождения практики

Дата начала практики «__» _____
Дата окончания практики «__» _____

5. Должность на практике

_____ (практикант, стажер, помощник, конкретная должность)

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ ОТЧЕТА

1. Календарный график прохождения практики

Даты	Объект практики	Краткое содержание выполненной работы
с _____ по _____		
с _____ по _____		
с _____ по _____		

2. Структура и содержание основной части отчета

_____ 3

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате прохождения Производственной технологической практики были приобретены следующие практические навыки и умения:

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

ПРИЛОЖЕНИЯ

Отзыв-характеристика

Обучающийся _____

(Ф.И.О.)

ЛФ КНИТУ-КАИ, группы _____ прошел Производственную технологи-
гическую практику _____ (наименование практики)

с «--» _____ 20__ по «__» _____ 20__ г. в

(название предприятия или лаборатории, подразделения КНИТУ-КАИ)

Практика была организована в соответствии с программой практики.

(название предприятия или лаборатории, подразделения КНИТУ-КАИ)

в лице _____ руководителя практики от предприятия

(Ф.И.О., должность, руководитель практики от предприятия)

подтверждает участие в формировании следующих компетенций, осваиваемых при прохождении практики:

№	Код компетенции	Наименование компетенции	Уровень освоения профессиональной компетенции (5 – наивысший балл)				
			1	2	3	4	5
1	ПК-7	способность оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам					
2	ПК-11	способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий;					
3	ПК-12	способность разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств					
4	ПК-14	способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции					
5	ПК-17	умение выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения					
6	ПК-18	умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий					

Зарекомендовал(а) себя как _____

Работу обучающегося _____ оцениваю на _____

(Ф.И.О.)

Руководитель практики от предприятия _____ личная подпись

Ф.И.О.

(М.П.)

Список использованных источников

1. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 03.09.2015 г. № 957 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение (уровень бакалавриата)»

Оглавление

Введение	3
1 Цели производственной технологической практики	3
2 Место практики и распределение рабочего времени обучающегося	4
3 Содержание практики	5
3.1 Организационный этап практики.	6
3.2 Основной этап практики.	6
3.3 Заключительный этап практики	7
4 Индивидуальное задание	8
5 Выполнение индивидуального задания. Текущий контроль.	9
6 Оформление отчёта по практике	9
7 Промежуточная аттестация	12
8 Учебно-методическое обеспечение практики	13
9 Приложение А	14
Список использованных источников	20