

Владимирский государственный университет

**ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ
ПРАКТИК И МЕТОДИЧЕСКИЕ
УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ
СПЕЦИАЛЬНОСТИ 190800 -
МЕТРОЛОГИЯ
И МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Владимир 2002

**Министерство образования Российской Федерации
Владимирский государственный университет
Кафедра метрологии и стандартизации**

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРАКТИК
И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ
СПЕЦИАЛЬНОСТИ 190800 – МЕТРОЛОГИЯ
И МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

**Составители:
В.В.Терегеря
М.В. Латышев**

Владимир 2002

УДК 389.001

Рецензент
Кандидат технических наук
Владимирского государственного университета
А.Н.Гоц

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Владимирского государственного университета

Программа производственных практик и методические указания для студентов специальности 190800 - метрология и метрологическое обеспечение /Владим. гос. ун-т; Сост.: В.В.Терегеря, М.В.Латышев. Владимир, 2002. 16 с.

Составлена применительно к учебному плану специальности 190800 – метрология и метрологическое обеспечение, утвержденному Минвузом СССР 14 июня 1988 г.

Программа и методические указания рассмотрены и одобрены кафедрой метрологии и стандартизации; методической комиссией факультета автомобильного транспорта; методическим советом Владимирского государственного университета, согласованы с кафедрами экономики и организации производства; безопасности жизнедеятельности.

УДК 389.001

ВВЕДЕНИЕ

Инженер по специальности 190800 – метрология и метрологическое обеспечение готовится для работы в государственных органах метрологии, стандартизации и качества на предприятиях, в научных, конструкторских и проектных организациях.

Студенты специальности 190800 за время обучения в институте проходят следующие виды практик:

1. Первая технологическая - после 3-го курса в июне – июле, продолжительность 4 недели.
2. Вторая технологическая – для студентов 4-го курса в июне – июле, продолжительность 4 недели.
3. Преддипломная – на 5-м курсе по окончании 9-го семестра в феврале – марте, продолжительность 4 недели.

Исходя из квалификационной характеристики инженера– метролога широкого профиля по специальности 190800 в производственно-технологической, исследовательской, организационно-управленческой и других видах деятельности специалист должен уметь решать следующие задачи:

- осуществлять выбор средств и методов измерений, разработку соответствующих методик выполнения измерений, диагностирования и испытаний;
- разрабатывать алгоритмы для программного анализа и обработки результатов измерений, диагностирования и испытаний;
- составлять локальные поверочные схемы и графики периодической поверки средств измерений (СИ) по видам измерений в отрасли;
- проводить сложные измерения в ходе технологических процессов и испытаний продукции с учетом влияющих факторов;
- проводить метрологическую экспертизу и испытания СИ и контрольно-диагностических комплексов при оценке их точности;

- разрабатывать нормативно-техническую документацию по метрологии и метрологическому обеспечению отрасли автомобильного транспорта и других отраслей народного хозяйства;
- осуществлять метрологическую экспертизу конструкторской, технической и эксплуатационной документации;
- составлять техническое задание на проектирование и разработку СИ специального назначения, контроля и диагностирования;
- разрабатывать планы внедрения новой измерительной техники и средств диагностирования, а также планы комплексных мероприятий по совершенствованию метрологического обеспечения;
- проводить расчеты экономической эффективности от внедрения новой измерительной техники и метрологического обеспечения в целом.

Производственная практика является важной частью подготовки специалистов, цель практики – закрепление знаний, полученных студентами в процессе обучения в вузе, приобретение практических навыков работы по специальности.

При проведении производственной практики студентов специальности 190800, кроме настоящей программы, можно использовать методическое руководство по организации и проведению производственных практик /Владим. гос. ун-т; Сост. А.А. Козлов, Владимир 1998.

1. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИК

На практику студенты распределяются в соответствии с наличием без практики, что оформляется приказом ректора института не позднее чем за месяц до начала практики.

Перед началом практики на кафедре проводится организационное собрание с обязательным участием всех студентов и руководителей практики. В каждой группе студентов назначается староста, который в отсутствие преподавателя решает все организационные вопросы.

1.1. Права и обязанности студента

Студент имеет право работать в период практики на оплачиваемой

мом рабочем месте. Во время прохождения практики студенты подчиняются действующим на предприятии правилам внутреннего распорядка. Режим работы устанавливается руководителем практики от предприятия по согласованию с руководителем института.

Студент, не выполнивший программу практики, получивший отрицательный отзыв о работе или неудовлетворительную оценку при защите отчета, направляется повторно на практику в период студенческих каникул. В отдельных случаях может рассматриваться вопрос о дальнейшем пребывании студента в высшем учебном заведении.

1.2. Права и обязанности руководителей практики

Руководителем практики от университета назначаются преподаватели, хорошо знающие производство и не занятые в период практики другими видами учебной работы. В период прохождения практики руководитель должен контролировать работу студентов, организовывать теоретические занятия и экскурсии, вовлекать студентов в общественную и изобретательскую работу.

Предприятие должно выделить на время прохождения студентами практики заводского руководителя из числа наиболее опытных инженеров, а на рабочих местах – мастеров. Руководители практики от университета и предприятия совместно составляют календарный план прохождения производственной практики.

В обязанности руководителя практики от предприятия входит:

1. Оформление студентам пропусков на предприятие.
2. Организация совместно с руководителем университета экскурсий по подразделениям предприятия.
3. Чтение лекций, рекомендованных программой, совместно с руководителем от университета.
4. Оказание помощи в получении технической документации.
5. Проведение инструктажа студентов о правилах внутреннего распорядка и техники безопасности.
6. Встречи руководителя практики от предприятия со студентами, определение и контроль работы студентов на рабочем месте.

За материалом выполнения индивидуального задания студент должен обращаться к руководителю практики от предприятия. К назначенному сроку студенту необходимо подготовить отчет, отражающий все разделы программы практики и оформленный в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТПП.

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

2.1. Первая технологическая практика

Проводится по специальности 190800 на 3-м курсе на базовых предприятиях приборостроительной промышленности и имеет цели закрепление знаний по изученным дисциплинам и приобретение опыта по изготовлению измерительных и контролирующих приборов, контролю и испытанию изделий.

2.2. Вторая технологическая практика

Проводится на 4-м курсе в отделах метрологии и стандартизации предпочтительно по местам будущей работы специалиста. Цели практики – приобретение навыков работы и оценки различных сторон деятельности метрологических служб, разработка программ метрологического обеспечения отраслей народного хозяйства, а также эксплуатация транспортных средств и технологического оборудования автотранспортных предприятий, изучение вопросов стандартизации и управления качеством технического обслуживания и ремонта, охраны окружающей среды, освоение методологии выбора принципа и метода измерений.

2.3. Преддипломная практика

Проводится на 5-м курсе и ставит своей целью сбор материала по теме дипломного проекта.

3. ПЕРВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

Технологическая практика должна способствовать закреплению полученных знаний, приобретению производственных навыков работы на контрольно-измерительном оборудовании.

3.1. Содержание практики

В период прохождения производственно-технологической практики студенты должны ознакомиться со следующим кругом вопросов:

- производственный процесс и его структура;
- функции метрологической службы предприятия;
- стандартизация и ее роль на предприятии;
- система управления и контроля качеством продукции;
- функциональные обязанности на рабочем месте, система оплаты труда;
- учет производства деталей, узлов, приборов.

Кроме того, во время технологической практики студенты должны получить практические навыки по контролю и измерениям в производственных условиях.

3.2. Теоретические занятия

Силами заводских специалистов для студентов организуются занятия по следующей тематике:

1. Организация метрологической службы на предприятии.
2. Технологический контроль качества изделий.
3. Разработка и внедрение новейших методик выполнения измерений геометрических величин.
4. Контроль за состоянием и применением средств измерений и проверка состояния метрологического обеспечения.
5. Государственные испытания средств измерений.
6. Организация учета средств измерения и контроля.
7. Организация поверочных работ на предприятии.
8. Охрана труда и техника безопасности при поверочных работах.

3.3. Индивидуальное задание.

В индивидуальном задании, которое студент получает в первые дни практики от заводского руководителя, содержится требование

изучить измерение геометрических величин и их метрологическое обеспечение. Студенты должны знать различные физические принципы преобразования размеров, которые используются как в универсальных приборах для измерения линейных и угловых размеров, так и в приборах измерения резьбовых соединений, отклонений формы и расположения поверхностей, шероховатости, гладких цилиндрических изделий больших и малых размеров, зубчатых колес и передач, шпоночных и шлицевых соединений.

В индивидуальном задании должны быть отражены мероприятия по обеспечению единства измерений геометрических величин, т.е. представлены разработанные поверочные схемы, рабочие эталоны средств измерений (СИ).

3.4. Примерный баланс времени первой технологической практики

№ п/п	Вид деятельности	Продолжительность, дн.	Место работы	Должность
1	Инструктаж по технике безопасности, знакомство с правилами внутреннего распорядка, оформление на работу	2	Отдел ТБ, противопожарная охрана	-
2	Лекция о структуре предприятия и о выпускаемой продукции	1	ОТК, подразделения предприятия	-
3	Изучение технологии изготовления деталей и сборки узлов. Приобретение навыков работы контролером ОТК	8	Механические сборочные цеха	Контролер ОТК
4	Изучение нормативных документов на технологические процессы, а также на контроль и испытания продукции	5	ОГТ, отдел главного метролога, отдел стандартизации	-
5	Изучение новейших методик выполнения измерений геометрических величин.	5	Отдел главного метролога	-
6	Изучение организации поверочных работ на предприятии. Оформление отчета о практике	3	Отдел главного метролога	— — —

3.5. Требования к отчету

Технический отчет наряду с дневником представляется студентом при защите итогов практики. В отчете должны быть отражены материалы, полученные студентом за весь период практики.

Для работы над отчетом необходимо отводить свободное от работы время. Составляется отчет в произвольной форме. Записи выполняются рукописным или компьютерным способом, необходимые иллюстрации могут быть выполнены карандашом или представлены в виде синек или в другом виде.

В дневнике по практике фиксируется рационализаторская и общественная работа студента. Отчет периодически, один раз в 10 дней, представляется руководителю практики для просмотра. Зачет по технологической практике проводится на предприятии перед руководителями практики от университета и предприятия.

4. ВТОРАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

Вторая технологическая практика ставит своей задачей закрепление знаний современных принципов, методов и средств измерений различных физических величин, освоение методологии анализа и выбора принципа и метода измерений.

4.1. Содержание практики

Для выполнения задач второй технологической практики студенты изучают работу следующих подразделений предприятия:

- отдела главного метролога;
- отдела стандартизации;
- отдела технического контроля;
- отдела нормоконтроля;
- производственных цехов сборки, монтажа, измерения, контроля, анализа и испытаний.

Проведение организованных экскурсий не исключает возможность самостоятельного посещения студентами этих подразделений для получения консультаций и необходимой информации для работы.

Во время прохождения практики студенты изучают методы и СИ по видам измерений:

1. Линейно-угловых, концевых, меры длины.
2. Давлений и разряджений.
3. Частоты, скорости, вибрации.
4. Температурных и теплофизических.
5. Количества расхода жидкости и газов.
6. Физико-химических.
7. Массы веществ.
8. Плотности и вязкости жидкости.
9. Электрических, магнитных.

А также изучают устройства и принцип действия приборов, методик и программ испытания, поверку, калибровку, градуировку и аттестацию средств измерений.

4.2. Теоретические занятия

Силами заводских специалистов для студентов организуются экскурсии по цехам и подразделениям предприятия, а также занятия по ознакомлению студентов со структурой предприятия и выпускаемой им продукцией, методами и средствами контроля и испытаний качества продукции, экономическими вопросами метрологического обеспечения производства.

При выполнении индивидуального задания студент обращается за информацией к руководителю практики от предприятия и работает самостоятельно, пользуясь библиотекой, НДТ и технической литературой.

4.3. Выполнение индивидуального задания

Индивидуальное задание должно отражать конкретное содержа-

ние работы, которую студент выполняет на рабочем месте в качестве помощника или дублера инженера-метролога. Тематика индивидуального задания должна быть частью общей работы подразделения отдела главного метролога. Практически это должно решаться по одному из средств измерений (по области измерений) и отражать следующие вопросы:

1. Измерение величин, комплекс метрологических и технологических требований к их измерению.

2. Типовые, стандартные и специальные средства измерений, их принцип действия, структурные и функциональные схемы; характерные элементы этих СИ и их особенности.

3. Специфика СИ и их элементов при реализации методов непосредственного и опосредованного сравнения с мерой. Источник методических погрешностей.

4. Элементная база, конструкция, технология изготовления средств измерения, контроля, анализа и испытания. Источники инструментальных погрешностей, пути и методика снижения их.

5. Типы средств измерений, их сравнительный анализ по комплексу метрологических характеристик. Режим работы, условия применения и принципы выбора СИ. Погрешность СИ и погрешность измерений. Оценивание точности измерений при использовании одиночного средства измерения и комплекса средств.

6. Реализация принципов и методов стандартизации на этапах разработки (конструирования), производства, испытаний и эксплуатации СИ. Исходные данные для метрологического обеспечения каждого этапа.

7. Нормативно-техническая документация на средства измерения, контроля, анализа и испытаний, отражение в ней метрологических характеристик и свойств, а также вопросов безопасности их эксплуатации.

8. Поверка, калибровка и градуировка средств измерений.

9. Экономические вопросы метрологического обеспечения производства, контроля, анализа, измерения, испытаний и управления качеством продукции.

4.4. Примерный баланс времени второй технологической практики

№ п/п	Вид деятельности	Продолжительность, дн.	Место работы	Должность
1	Инструктаж по ТБ, оформление на работу	2	ОТО, ОТБ	-
2	Ознакомительная экскурсия по цехам. Лекция о структуре предприятия и выпускаемой продукции	1	-	-
3	Приобретение навыков работы по метрологическому обеспечению производства. Выполнение индивидуального задания	9	ОТО. Отдел главного метролога, ОТК	Поведитель, дублер метролога
4	Изучение НТД по метрологическому обеспечению производства (стандартов, методик выполнения измерений, поверочных схем и т.д.)	9	Отделы гл. метролога, стандартизации, ОТК	Инженерно-технический персонал
5	Оформление отчета по практике	3		-

4.5. Требования к отчету

Отчет по второй технологической практике должен содержать выполненное индивидуальное задание с соответствующими чертежами, схемами, эскизами, отражать вопросы выбора СИ, составление методики выполнения измерений, мероприятия по обеспечению единства измерений, отражать актуальные проблемы и перспективы развития методов и средств измерений.

Особое внимание следует обратить на экономические вопросы метрологического обеспечения производства, выполнение требований стандартов, управление качеством продукции.

5. ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Преддипломная практика проводится на 5-м курсе после окончания 9-го семестра на предприятиях автомобильной и других отраслей промышленности.

Продолжительность практики 4 недели.

Преддипломная практика проводится по месту будущей работы студента, тема дипломного проекта предлагается предприятием до начала практики, желательно на 4-м курсе.

1. Руководитель практики от университета не всегда имеет возможность посетить все места практики, в таком случае преддипломная практика проводится студентом самостоятельно.

2. Руководитель практики от предприятия в дальнейшем может быть руководителем дипломного проекта.

5.1. Содержание практики

Основное содержание преддипломной практики – это подбор материала по дипломному проекту, составление подробного задания на дипломное проектирование и выполнение индивидуального задания по теме дипломного проекта, повышение уровня знаний в области метрологического обеспечения производства и стандартизации с целью успешного решения задач управления качеством продукции и совершенствования производства.

Рабочее место практиканта должно быть местом его будущей работы в должности инженера-метролога:

- в подразделениях служб метрологии, стандартизации и качества;
- в отделе бюро технического контроля;
- в подразделениях, обеспечивающих планирование, разработку и эксплуатацию средств измерений и специализированного контрольно-измерительного диагностического оборудования;

- в лабораториях и центрах по испытанию продукции;
- на первичных инженерных и научных должностях в экспертных комиссиях по качеству.

В период преддипломной практики студентами должны быть проявлены самостоятельность и личная инициатива при изучении вопросов по теме дипломного проекта. Все экскурсии совершаются дипломником индивидуально или с помощью руководителя практики от предприятия.

При прохождении преддипломной практики студент знакомится с вопросами охраны труда и техники безопасности применительно к месту практики и выполняет индивидуальные задания, выданные кафедрами экономики и организации производства; безопасности жизнедеятельности.

5.2. Требования к отчету

Отчет по преддипломной практике должен содержать материалы по теме дипломного проекта, эскизы, расчеты, необходимые технико-экономические обоснования.

На зачет по практике студент должен представить к утверждению задание на преддипломное проектирование, к выполнению которого он может приступить после утверждения последнего.

В случае, когда руководителями или консультантами по дипломному проекту или отдельным его разделам являются специалисты предприятий, к концу практики должны быть представлены все необходимые для оплаты документы.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРАКТИК
И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ
СПЕЦИАЛЬНОСТИ
190800 – МЕТРОЛОГИЯ И МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Составители
Терегеря Владимир Васильевич
Латышев Михаил Владимирович

Ответственный за выпуск – зав. кафедрой профессор А.Г. Сергеев

Редактор А.П. Володина

ЛР №020275. Подписано в печать 20.01.02.

Формат 60x84/16. Бумага для множит. техники. Гарнитура Таймс.

Печать офсетная. Усл.печ.л. 0,93. Уч.-изд.л. 1,18. Тираж 100 экз.

Заказ

Владимирский государственный университет.

Подразделение оперативной полиграфии

Владимирского государственного университета.

Адрес университета и подразделения оперативной полиграфии:

600000 Владимир, ул. Горького, 87.

E-mail: rio-m2@vpti.vladimir.su