

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-педагогической работе



А.В.Левшов

(подпись)

06 20 17 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**
(наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление (специальность)
подготовки:

12.03.01 – Приборостроение

(код и наименование направления / специальности)

Профиль:

Информационно-измерительная техника и
технологии

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Уровень образования:

Бакалавриат

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:

Очная, очно-заочная, заочная

(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения:	Очная	Очно-заочная	Заочная
Семестр(ы)	8	8	8
Общая трудоёмкость в з.е./часах	6/216	6/216	6/216
Аудиторные занятия (час.), в том числе	-	-	-
Лекции (час.)	-	-	-
Практические (семинарские) занятия (час.)	-	-	-
Лабораторные работы (час.)	-	-	-
Самостоятельная работа (час.), в том числе	216	216	216
Курсовой проект(работа) (семестр/час.)	-	-	-
Индивидуальное задание (кол./час.)	-	-	-
Форма промежуточной аттестации (экзамен(зачёт), час.)	Диф. зачет	Диф. зачет	Диф. зачет

Донецк, 2017 г.

Рабочая программа преддипломной практики составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 12.03.01 «Приборостроение» профиль подготовки «Информационно-измерительная техника и технологии» для 2017 года приема.

Составитель: Косарев Н.П., к.т.н., доцент кафедры «Электронная техника».

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Электронная техника»

Протокол от « 15 » 06 2017 года № 11

Заведующий кафедрой  М.Г.Хламов


Рабочая программа **согласована с выпускающей** кафедрой «Электронная техника»

Протокол от « 15 » 06 2017 года № 11

Заведующий кафедрой  М.Г.Хламов

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ДонНТУ по направлению (специальности) подготовки 12.03.01 «Приборостроение»

Протокол от « 15 » 06 2017 года № 4

Председатель  М.Г. Хламов
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20 18 года приёма на заседании кафедры электрнной техники.

Протокол от « 31 » 08 2018 года № 1

Заведующий кафедрой  Хасенов Ч. И.
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой электрнной техники.

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20____ года приёма на заседании кафедры электрнной техники.

Протокол от « _____ » _____ 20____ года № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой электрнной техники.

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цели и задачи практики

Цель – углубление и закрепление теоретических знаний; практическая подготовка к самостоятельной работе на первичной должности бакалавра электронной техники; сбор материалов по выпускной квалификационной работе; приобретение опыта в проектно-конструкторских разработках и организационной работе в производственном коллективе.

Задачи – изучение организации проектно-конструкторской работы, этапов разработки электронного устройства; методики проектирования и применения ЭВМ при разработке электронных устройств; приобретение практических навыков по проектированию и модернизации оборудования; изучение новейших достижений науки и техники и порядка их внедрения; приобретение навыков проведения исследовательской работы, подготовки научных докладов и статей, путём изобретательской деятельности; сбор материалов по теме выпускной квалификационной работы; приобретение практических навыков, знаний, умений в профессиональной и организаторской работе на должности бакалавра по обслуживанию электронной техники.

В результате прохождения практики, студенты должны:

Знать:

- структуру предприятия и его подразделений;
- новейшие достижения науки и техники в области, касающейся темы выпускной квалификационной работы;
- этапы разработки и производства аппаратуры;
- направления конструкторского, технологического и организационно-технического обеспечения разрабатываемых устройств и систем;
- применение новых прогрессивных технических средств;
- приёмы моделирования и программирования;
- принципы автоматического проектирования (САПР);
- методы планирования исследований и обработки результатов эксперимента;
- технические и организационные меры по повышению продуктивности труда и снижению себестоимости продукции;
- противопожарную профилактику, охрану труда и промышленную санитария.

Уметь:

- правильно формулировать задачу исследования и выбирать метод и алгоритм её решения;
- проводить инженерные расчёты элементов и устройств промышленной электроники с использованием вычислительной техники, оформлять результаты в соответствии с требованиями ГОСТ, ЕСКД и ЕСТД;
- проводить технико-экономические сравнения разных вариантов создания устройства и выбирать оптимальный;
- обосновать принятые конструктивные решения и выполнять конструктивное оформление устройства с учётом эстетики и эргономики;
- разрабатывать технологические процессы сборки, регулирования и испытаний разрабатываемых устройств;
- проводить расчёты, связанные с охраной труда;

- составлять отчёты, инструкции по настройке и эксплуатации готовых устройств;
- организовывать и проводить собрания работников отдела, участка по месту прохождения практики.

1.1. Содержание практики

На первом этапе преддипломной практики осуществляется общая инженерная подготовка студента, на втором – сбор материала и выполнение конкретных работ по теме выпускной квалификационной работы.

Общий инженерный этап практики содержит в себе изучение нормативных документов разных служб организации (предприятия), их обработку, знакомство с работой и обязанностями должностных лиц, начиная с должности техника и заканчивая должностью главного инженера, конструктора, технолога и экономиста.

Студент выполняет обязанности инженера-стажера (с оплатой или без оплаты) одной из технических служб (подразделений) организации (предприятия) и должен, выполняя текущую работу, одновременно ознакомиться с данной отраслью, разработками подразделения за последние 3-5 лет и новыми перспективными разработками, а также направлениями работ.

В течении общего инженерного этапа практики студент должен:

ознакомиться:

- со структурой организации (предприятия), функциями её подразделений (служб) – лабораторий, бюро, отделов, участков, цехов;
- обязанностями должностных лиц в данном подразделении (службе) и иметь представление об обязанностях должностных лиц в других службах;
- методами расчёта основных узлов проектируемых устройств;
- технологией сборки, отладки и регулирования основных изделий;
- правилами сдачи-приёма и методами испытаний изделий (продукции);
- мерами по охране труда, технике безопасности и защите окружающей среды;
- методами оценки уровня качества производства и разработок у нас и за рубежом;
- состоянием развития отрасли, разработками подразделения, методами и способами повышения уровня качества изделий;
- использованием технических средств и ЭВМ при исполнении проектных, конструкторских, технологических и экономических разработок;
- мерами по гражданской обороне на данном предприятии (организации);

изучить:

- ГОСТ, ЕСКД, ЕСТД, нормали, конструктивы, РД, ГСТИ и другие нормативные и руководящие материалы, которые использовали в разработках;
- технические документы, а также техническую и справочную литературу по аналогичным разработкам;
- технические средства автоматизации производства, испытаний, контроля и наладки, их основные характеристики;
- методику постановки и проведения исследований при ДКР;
- используемые методы проектирования деталей, узлов, блоков, систем или изделий, способы машинного проектирования (САПР);

- материалы по технико-экономическому обоснованию разработок;
- методы патентного поиска, оформление приоритета на разработку;
- организацию и особенности опытного производства;
- элементную базу, примененную при разработках, перспективы её развития и их основные характеристики;
- оценку уровня качества изделия;
- технико-экономические показатели хозяйственной деятельности предприятия, номенклатуру показателей, значения показателей;
- вопросы нормирования труда;
- нормативную, плановую и отчётную документацию на предприятии;
- организацию заработной платы, планирование, стимулирование, систему доплат;
- методику расчёта затрат в эксплуатации;

а также принять участие в лекциях и экскурсиях, организованных для практикантов.

На втором этапе практики студент должен собрать необходимый конкретный материал по всем разделам темы выпускной квалификационной работы в соответствии с индивидуальным заданием и при этом:

- разработать ТЗ на отдельные блоки или устройства всё изделие (по теме задания);
- провести эскизную проектировку изделия;
- выполнить схемные проработки некоторых узлов и блоков изделия;
- провести научные исследования на экспериментальном образце (или на базовом изделии с целью выявления недостатков), составить протокол испытаний и подготовить материал для НИП;
- провести некоторые расчёты элементов схем, параметров и процессов;
- выполнить некоторые конструкторские разработки;
- проработать их и наметить необходимые технологические операции и процессы;
- составить перечень необходимых нормативных документов по разрабатываемому изделию, привести формы документов (карт, спецификаций и прочего);
- наметить меры по охране труда;
- определить качественные показатели разрабатываемого изделия;
- изучить систему учёта затрат на производство изделия (базового и разрабатываемого);
- изучить калькулирование себестоимости, расчёты цен.

Необходимую информацию необходимо получать в службах (подразделениях) организации (предприятия), примерный перечень которых приведён в таблице 1.1.

Таблица 1.1- Перечень подразделений предприятия.

Служба	Информация
1	2
1.Проектный, проектно-конструкторский отдел (бюро)	Направление развития отрасли, изделия. Стадии разработки изделия. Технические условия. Комплект технической документации (схемы, ТУ, СБ и т.д.). Данные об аналогах (образцах, патентах). Основные технические данные. Замечания и предложения по конструкции и технологии. Ведомость купленных изделий. Сведения по эксплуатации (использованию) изделия. Расчёты узлов элементов схем, блоков, процессов, деталей, сборочных единиц и т.д. Эксплуатационные и ремонтные документы. Технический контроль и его организация. Документация по оценке уровня качественных показателей изделий (схем). Организация конструкторской работы. Нормативно-технические документы (ГОСТЫ, ЕСКД, ТУ, ОСТ, СТП и т.д.), отчёты, проекты.
2.Технологический отдел	Технологические процессы изготовления изделия, сборочных единиц и деталей (маршрутные карты, карты технических процессов, операционные карты, рабочие чертежи деталей сборочных единиц, технико-нормативные карты и т.д.). Данные о затратах основных материалов. Замечания по конструкции и технологии. Управление качеством продукции. Нормативно-техническая документация (формы карт, ГОСТЫ, ЕСКД и ЕСТПП). Методы разработки новых технологий. Технический контроль. Оборудование и оснащение.
3.Планово-экономический отдел (бюро),отдел труда и заработной платы, бухгалтерия	Системы планирования развития науки и техники. Календарные графики, сетевое планирование. Данные о трудоёмкости и заработной плате. Программа выпуска изделий. Расчёт затрат. Калькуляция себестоимости изделия. Расчёт цены, прибыли и рентабельности. Квалификационные характеристики должностных лиц (обязанности, требования).
4. Отдел технического контроля и испытательные станции, лаборатории, участки	Методы испытаний и контроля (испытаний, анализа измерений), аппаратура для проведения испытаний и т.д. Виды испытаний и контроля. Протоколы испытаний. Правила приёма изделий (формы, методы, документация и т.д.). Данные о браке и рекламации (по специальной форме).Замечания и предложения по конструкции, технологии, схемотехнике, элементам, аппаратам и т.д.
5. Бюро рационализации и изобретательства	Информация и рацпредложения по техническим процессам по данному отделу, бюро, участку (заполняются специальные формы). Информация о применении средств автоматизации производства, контроля, наладки и т.д. (использование микропроцессоров, микро ЭВМ, программных контроллеров и т.д.).

Продолжение табл. 1.1

1	2
6. Отдел стандартизации	Основные нормативно-технические документы на изделия (ТУ, ГОСТ, ЕСКД, ЕСТПП, СТП). Организация службы стандартизации. Методы разработки ТУ. Методы контроля показателей качества. Формы и методы внедрения стандартов.
7. Патентная служба	Патентная документация для проведения патентных исследований (патентный формуляр ГОСТ 2.110-78 и т.д.). Конкурентоспособность изделия.
8. Отдел охраны труда и защиты окружающей среды (ЗОС)	Общая характеристика предприятия (объекта). Санитарно-гигиенические условия труда на рабочих местах (нормативы и их выполнение). Меры обеспечения безопасности труда и защиты изделия (схематичные, конструкторские, предупредительные). Нормативные документы (СН и П, ПУ, ГОСТЫ, ССБТ и т.д.). Нормы, характеристики, показатели, способы анализа и контроля загрязнения окружающей среды.
9. Цеха (участки) изготовители	Замечания и предложения по конструкции, технологии, материалам и комплектующим изделиям. Автоматизация производства, специальный инструмент.
10. Вычислительный центр, отдел (бюро) программного обеспечения	Вычислительные средства. Методы и языки программирования. Алгоритмы программ. Методы машинного вычисления электрических схем, технологических процессов, проектирования и конструирования. Методы моделирования. Программы для диалогового режима работы ЭВМ. Перспективные направления применения вычислительных средств.
11. Бюро прогнозирования	Методы и принципы прогнозирования (математические, эвристические и т.д.) Прогнозы по развитию данной области, изделия, элементарной базы и т.д.

1.2. Конструкторско-технологическая часть преддипломной практики

Задание - сбор материалов по конструированию и технологии изготовления изделия в соответствии с индивидуальным заданием на практику.

Во время практики студент должен: ознакомиться с конструкторской документацией на заданное электрическое изделие и научиться составлять техническое задание на его разработку, изучить методы компоновки элементов и узлов изделия, выбора способа охлаждения (знать их преимущества и недостатки), технологию изготовления и сборки одного из узлов своего устройства (корпус, печатная плата, панель и т.д.).

Необходимо также ознакомиться теплофизическим проектированием и собрать материал по определению количества теплоты в устройстве, количества необходимого хладагрегата, чтобы изделие не нагревалось выше допустимого значения. При принудительном охлаждении необходимо сделать аэродинамический расчёт шкафа или кожуха, который позволит выбрать

соответствующий вентилятор, который обеспечит нужную скорость протекания хладагрегата.

Необходимо также сравнить разрабатываемую конструкцию с конструкцией базового изделия.

К отчёту прилагаются фотографии, проспекты, каталоги и другие документы.

1.3. Экономическая часть в преддипломной практике

Задача – сбор материалов для поведения расчётов по экономическому обоснованию выпускной квалификационной работы.

Студент должен ознакомиться с технико-экономической документацией, необходимой для проведения расчётов; методикой расчёта экономической эффективности, применённой на данном предприятии; изучить особенности этих расчётов.

Важным моментом при решении экономических задач является правильный выбор базы для сравнения вариантов. Этот вопрос необходимо решить именно в ходе практики, предварительно посоветовавшись с руководителем практики на предприятии. Следует помнить, что сравнивать можно варианты новой техники:

- 1) которые имеют одинаковое функциональное назначение;
- 2) которые представляют собой новые, прогрессивные образцы, что имеются у нас и за рубежом.

Сравнивая варианты, необходимо чётко понимать, что любое новое изделие должно иметь более высокие качественные характеристики, которые должны найти отображение в расчётах эффекта.

Во время практики необходимо собрать следующие материалы:

1) для обоснования технического уровня и качества нового изделия: карту технического уровня для базового выбора и других имеющихся аналогов у нас и за рубежом (ВКГ, ВГТ); технико-экономические характеристики (надёжность, технологичность, стоимость и т.д.) для базового выбора (ВГК, ВГТ);

2) для проведения ФСА: элементную базу для новой работы изделия, согласовать с руководителем достоинства и недостатки принятых технологических решений (проектно-технический отдел); стоимость элементов, что входят в отдельные схемы (проектно-конструкторский отдел);

3) для расчёта себестоимости (бюро экономического анализа): калькуляция базового изделия (для сравнения с вновь проектируемым изделием); нормативы затрат на материалы, что комплектуют изделия, зарплаты; проценты всех не прямых затрат (затрат на содержание и эксплуатацию оборудования, цеховых затрат, общезаводских, прочих производственных затрат); цены на все материалы и элементы, применённые в новом изделии; нормативы прибыли и рентабельности по заводу; порядок установления цен на новое изделие;

4) для расчёта эксплуатационных затрат – данные по базовому и новому и новому изделиям: зарплата обслуживающему персоналу; нормы амортизационных отчислений; данные про затраты на ремонт и профилактическое обслуживание;

5) для расчёта и построения сетевого графика (проектно-конструкторский и технологический отделы): этапы проведения НИП; продолжительность этапов

НИП; количество разработчиков, которые принимают участие в данной НИП; зарплата разработчиков (в разрезе года).

2. Индивидуальные задания по дипломному проектированию

Индивидуальное задание выдаётся руководителем выпускной квалификационной работы при отъезде на практику и включает перечень разработок для некоторых разделов дипломного проекта, приведённых ниже.

Контроль за исполнением индивидуального задания возлагается управляющих практики от института и предприятия.

Разделы пояснительной записки

Основная часть

1. Вступление
2. Аналитический обзор и анализ возможных решений
3. Анализ ТЗ
4. Разработка, обоснование и описание схем
5. Расчёты и теоретические исследования
6. Экспериментальные исследования
7. Конструкторские и технологические разработки
8. Техничко-экономическое обоснование
9. Оценка уровня качества изделий

Специальные требования

Охрана труда

Производственная санитария

Техника безопасности

Пожарная безопасность

Защита окружающей среды

Гражданская оборона

Список использованных источников

Состав графической части:

1. Конструкторские разработки
2. Техничко-экономические показатели (таблицы и т.д.)
3. Плакаты (диаграммы, графики, таблицы, алгоритмы и т.д.)

Содержание задания (объём, глубина проработок, количество расчётов и документации, который необходимо собрать или разработать) зависит от темы выпускной квалификационной работы и стадии разработок данного изделия, наличие документации по базовому изделию.

Сбор необходимых материалов осуществляется в службах организации (предприятия), перечень которых приведён ранее.

Перед составлением индивидуального задания руководитель выпускной квалификационной работы совместно со студентом, анализирует техническое задание на разработку изделий по данной теме и определяет план работы студента в период производственной практики и дипломного проектирования.

3. Структура и объём отчётов. Защита преддипломной практики

Оценки о проделанной работе всех видов и форм регистрируются в дневнике установленной формы, который подписывается руководителями практики, визируется ответственным за тематику дипломного проектирования, ответственным за распределение выпускников, секретарём (техническим) кафедры и представляется в комиссию в недельный срок после окончания практики.

Отчёт по преддипломной практике включает все материалы (структура служб, описание, расчёты, схемы, чертежи, каталоги, таблицы, проспекты, фотографии, осциллограммы, разные технологические и другие формы и карты), собранные студентом во время практики.

Объём технического отчёта по преддипломной практике неограничен. Защита отчёта осуществляется в комиссии, которая состоит из руководителей практики, в работе которой может принять участие и руководитель выпускной квалификационной работы и преподаватели кафедры. Защита осуществляется в форме собеседования. Оценивается практика на основании выявленных комиссией знаний студента, в соответствии с требованием “Рабочей программы”, полноты и качества оформления материалов в отчётах.

До момента окончания практики, студент вместе с руководителем выпускной квалификационной работы сдаёт его на кафедру.

4. Учебные занятия и экскурсии

Для подробного ознакомления студента с предприятием, его предназначением, объёмом, номенклатурой производства и основных технологических процессов для студентов во время практики организуются лекции (беседы) и экскурсии.

Примерная тематика

Лекции:

- перспективы развития отрасли и предприятия;
- техника безопасности, охрана труда и окружающей среды;
- организация, планирование и управление производством на данном предприятии;
- техническая и технологическая документация, её виды, порядок ведения;
- направление повышения уровня качества изделий, разрабатываемых данным предприятием;
- автоматизация конструкторских и технологических работ;
- вопросы моделирования электронных устройств;
- обращение технической документации на разных стадиях разработок и выпуска деталей;

Экскурсии:

- на выставки по тематике специальности, проведёнными отраслевыми министерствами, домами технической пропаганды, предприятиями;
- в смежные службы предприятия, где проходит практика (опытное производство, смежные цеха и т.д.), для ознакомления с технологическими процессами и общей организацией производства;

5. Календарный график прохождения практики

Календарный график прохождения практики приведён в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – календарный график прохождения практики.

Мероприятия	Продолжительность, дни
1. Оформление и получение пропусков	0.5
2. Инструктаж по технике безопасности и охраны труда	0.5
3. Составление индивидуальных заданий	0.5
4. Выполнение заданий по программе инженерной стажировки (первый этап)	2.5
5. Выполнение индивидуального задания (второй этап)	6
6. Учебные занятия и экскурсии	1
7. Оформление отчёта по практике и дневника	3
8. Сдача зачёта	1

Примечание. Последовательность мероприятий может отличаться от предложенной действительным графиком.

6. Компетенции, формируемые в результате прохождения практики.

В результате прохождения производственной практики, формируются следующие компетенции:

- способность привлекать для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2);
- способность решать задачи анализа и расчёта характеристик электрических цепей (ОПК-3);
- готовностью применять современные средства выполнения и редактирования чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации (ОПК-4);
- способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6);
- способностью использовать нормативные документы в своей деятельности (ОПК-8) – способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий (ОПК-9);

- готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала от возможных последствий аварий, стихийных бедствий (ОПК-10).

7. Место и время проведения практики

К базам практики предъявляются требования:

- соответствие предприятия специальности “Электроника и наноэлектроника”;
- наличие на предприятии в достаточном количестве контрольно-измерительной аппаратуры, компонентов, установок вакуумной, плазменной, твердотельной, оптической, микро – и наноэлектроники различного функционального назначения;
- возможность выполнения разработки на базе практики программного и информационного обеспечения, моделирования и проектирования.

8. Форма промежуточной аттестации

Текущий контроль знаний студентов производится руководителем практики от предприятия, а итоговый контроль - руководителем практики от кафедры, на следующий день после окончания практики.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Литература:

1. Испытания радиоэлектронной, электронно-вычислительной аппаратуры и испытательное оборудование / Под ред. А.И.Коробова. – М.: Радио и связь, 1987. – 272с.
2. Толенс Я.Ф. Работа конструктора. – Л.: Машиностроение, 1987. – 256с.
3. Технический контроль в машиностроении: Справ. Проектировщика / Под ред. Чупырина и А.Д. Никифорова. – М.: Машиностроение, 1987. – 512с.
4. Безопасность труда на производстве. Защитные устройства: Справ. Пособие / Под ред. Б.М. Злобицкого. – М.: Металлургия, 1971. – 456с.
5. Усатенко С.Т. и др. Графическое изображение электрорадиосхем: Справ. – Киев: Техника, 1986. – 120с.
6. Бабаянц С.С., Смиенков Е.А. Основы конструирования и технологии производства электронных и электрических средств автоматизации, - М.: Высш. шк., 1983.
7. Гейль П.П., Иванова – Есемович М.К. Конструирование электронной аппаратуры. Л.: Энергия, 1972.
8. Гусев В.В. Технологии радиоаппаратостроения. – М.: Высш. шк., 1972.
9. Справочник по конструированию РЭО (печатные узлы) / А.Н. Горобец, А.И. Степаненко, В.М. Коронкевич. – Киев: Техника, 1985. – 312с.

10. Варламов Р.Г. Компановка радиоэлектронной аппаратуры. – М.: Сов. радио, 1966.
11. Барышников В.Н., Шаботенко Н.М. Монтаж РЭА. – Киев: Техника, 1986. – 296с.
12. Резанский С.Р. и др. Конструирование силовых полупроводниковых преобразовательных агрегатов. – М.: Энергия, 1973. – 288с.
13. Краткий справочник конструктора РЭА / Под ред. Р.Г. Варламова. – М.: Сов. радио, 1972. – 856с.

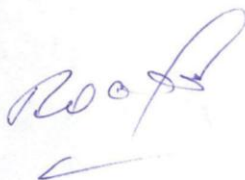
Учебно-методические издания разработанные в ДонНТУ:

1. Косарев Н.П. Сквозная программа практики для студентов специальности 7.099805 “Электронные системы”, Донецк: ДонНТУ, 2009. – 22с.

10. Материально-техническое обеспечение

На предприятиях производственной практики необходимо наличие лабораторий систем управления, моделирования, программирования, контрольно-измерительных приборов, отделов вычислительной техники.

Составитель рабочей программы:



Н.П. Косарев