

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

ОТДЕЛЕНИЕ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

Одобрено на заседании
Ученого совета ИАТЭ НИЯУ
МИФИ
Протокол от 24.04.2023 № 23.4

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(преддипломная практика)**

для направления подготовки

12.03.01 Приборостроение

код и название направления подготовки

образовательная программа

Приборы и методы контроля качества и диагностики

Форма обучения: очная

г. Обнинск 2023 г.

1. ЦЕЛИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Целями преддипломной практики являются:

- расширение технического кругозора, детальное ознакомление с производством;
- приобретение практических навыков инженерной деятельности;
- определение темы дипломного проекта и сбор необходимых материалов для проектирования.

2. ЗАДАЧИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

На время практики перед студентами ставятся следующие задачи:

- ознакомление с технологией производства, со средствами контроля, управления и диагностики основного оборудования на предприятии;
- изучение правил техники безопасности, радиационной, ядерной безопасности и мероприятий по охране труда на конкретных рабочих местах;
- изучение правил и условий эксплуатации, замены и ремонта аппаратуры электроники и автоматики на предприятии;
- детальное изучение проектно-конструкторской документации на техническое оборудование и системы управления с контрольно-измерительной и диагностической аппаратурой;
- приобретение практических навыков работы со средствами и системами электроники, автоматики, вычислительной и микропроцессорной техники, контрольно-измерительной аппаратуры, приборов технической диагностики, используемых для ведения технологических процессов конкретного производства;
- изучение средств автоматизированного контроля и управления заданным процессом или объектом и постановка задач проекта;
- изучение имеющихся технических и программных средств вычислительной и микропроцессорной техники в контурах контроля, диагностики и управления технологическими процессами;
- приобретение практических навыков в проектировании автоматизированных систем контроля и управления, или в разработке микропроцессорных устройств, вычислительных и управляющих алгоритмов;
- изучение вопросов экономики и организации производства;
- приобретение навыков производственной и организаторской работы;
- изучение и подбор материалов, необходимых для дипломного проекта.

Преддипломная практика по возможности проводится по местам распределения будущей работы студента.

3. ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Форма проведения практики – проектно-конструкторская и технологическая. Она заключается в изучении в производственных условиях технологии проектирования и эксплуатации систем автоматики, приборов контроля и диагностики, применяемых на конкретном предприятии.

4. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

В качестве мест практики выбираются цеха АЭС, лаборатории контроля, автоматики и диагностики научно-исследовательских и проектно-конструкторских институтов (НИКПИ), научно-производственных (НПО) и других организаций города, Московской и Калужской областей, а также научно-исследовательские лаборатории выпускающей кафедры.

Рабочие места практикантов на АЭС определяются в лабораториях диагностики, учебно-тренировочных пунктах (УТП) или учебно-тренировочных центрах (УТЦ).

Рабочим местом практики на других предприятиях может быть: отдел главного конструктора или конструкторское бюро, технологический отдел, производственные цеха, отдел наладки и ремонта, центральная заводская лаборатория, для руководства практикой назначаются руководители практики от предприятия.

В период преддипломной практики студент может работать на инженерно-технической должности.

В течение всего периода практики студент, как правило, занимает одно рабочее место и выполняет задания, возложенные на него руководителем практики. Место и содержание его работы должно соответствовать специальности.

Примеры мест преддипломной практики студентов 4 курса последних лет: АЭС, ГРНЦ РФ ФЭИ, ОНПП «Технология», ООО НПП «Радико», корпорация LG Электроникс и другие организации.

Преддипломная практика рассчитана на 4 недели после 8-го семестра.

При отъезде на практику студент должен иметь при себе:

- паспорт;
- командировочное удостоверение;
- направление на практику и договор с предприятием;
- дневник студента по практике;
- медицинскую справку о прохождении медосмотра;
- справка-допуск №3;
- программу практики

5. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ООП

В результате прохождения преддипломной практики у обучающегося формируются компетенции, и по итогам практики обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты:

Код компетенции	Результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций (в соответствии с ФГОС)</i>	Перечень планируемых результатов обучения
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	З-УК-1 Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа У-УК-1 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников В-УК-1 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	знать: осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию); анализировать специальную литературу, научно-техническую информацию о достижениях отечественной и зарубежной науки техники в исследуемой области; уметь: формировать цели при решении задач разработки систем контроля качества и диагностики и управлять установками на рабочем месте; владеть: принципами работы средств контроля качества и диагностики; методами расчета методов диагностики и датчиков.
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	З-УК-10 Знать: основные документы, регламентирующие финансовую грамотность в профессиональной деятельности; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической

		деятельности; критерии оценки затрат и обоснованности экономических решений У-УК-10 Уметь: обосновывать принятие экономических решений в различных областях жизнедеятельности на основе учета факторов эффективности; планировать деятельность с учетом экономически оправданные затрат, направленных на достижение результата В-УК-10 Владеть: методикой анализа, расчета и оценки экономической целесообразности планируемой деятельности (проекта), его финансирования из внебюджетных и бюджетных источников
ПК-1	Способен определять условия и режимы эксплуатации, конструктивные особенности разрабатываемой оплотехники, оптических и оптикоэлектронных приборов и комплексов	З-ПК-1 знать основы схмотехники и конструктивные особенности разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико электронных приборов и комплексов. У-ПК-1 уметь выбирать оптимальные с точки зрения решения поставленной задачи типовые схмотехнические решения для разработки оплотехники, оптических и оптико электронных приборов и комплексов; уметь оптимизировать структуру построения и характеристики (показатели) оплотехники, оптических и оптико электронных приборов и комплексов В-ПК-1 владеть навыками определения условий и режимов эксплуатации разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико электронных приборов и комплексов; владеть навыками схмотехнического моделирования и конструирования разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико электронных приборов и комплексов.
ПК-2	Способен разрабатывать технические требования и задания на проектирование и конструирование оптических и оптикоэлектронных приборов, комплексов и их составных частей	З-ПК-2 знать электронные компоненты оптических и оптико электронных приборов, комплексов согласно техническим условиям эксплуатации; знать принципы конструирования деталей, соединений, сборочных единиц и функциональных устройств оптических и оптико электронных приборов, комплексов и их составных частей. У-ПК-2 уметь разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями нормативных

		документов для изготовления оптических и оптико электронных приборов, комплексов и их составных частей. В-ПК-2 владеть навыками разработки технических требований и заданий на проектируемые оптические и оптико электронные приборы, комплексы и их составные части в соответствии с требованиями ЕСКД, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
ПК-3	Способен проектировать и конструировать блоки, узлы и детали приборов, определять номенклатуру и типы комплектующих изделий	З-ПК-3 знать принципы проектирования и конструирования блоков, узлов и деталей приборов; знать этапы и порядок разработки приборов. У-ПК-3 уметь анализировать техническое задание и другую информацию, необходимую для выбора конструктивных решений, выбирать оптимальные конструктивные решения и обосновывать свой выбор; уметь использовать при проектировании и конструировании метод унификации блоков, узлов и деталей. В-ПК-3 владеть навыками проектирования и конструирования блоков, узлов и деталей приборов с помощью современных методов проектирования и конструирования
ПК-4	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	знать: осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию); анализировать специальную литературу, научно-техническую информацию о достижениях отечественной и зарубежной науки техники в исследуемой области; уметь: формировать цели при решении задач разработки систем контроля качества и диагностики и управлять установками на рабочем месте; владеть: принципами работы средств контроля качества и диагностики; методами расчета методов диагностики и датчиков.
ПК-5	Способен внедрять технологические процессы производства и контроля качества приборов, комплексов и их составных частей	З-ПК-5 знать методы изготовления приборов и способы организации их производства; знать методики и технические средства контроля и испытаний; знать способы повышения производительности труда, технического уровня и эффективности производства.

		У-ПК-5 уметь анализировать техническое задание на разработанные модели приборов, назначать марки инструмента на обрабатываемые материалы; уметь отрабатывать изделия на технологичность, улучшать качество изготавливаемых изделий. В-ПК-5 владеть методами внедрения технологических процессов и методикой производства, контроля и испытаний приборов, комплексов и их составных частей; владеть методами отработки изделий на технологичность и улучшения качества изделий.
ПК-6	Способен проектировать специальную оснастку, предусмотренную технологией изготовления приборов, комплексов и их составных частей	З-ПК-6 знать виды технологических процессов изготовления приборов, комплексов и их составных частей; знать виды технологических процессов сборки приборов и комплексов У-ПК-6 уметь планировать потребности в оборудовании, материально технических ресурсах и персонале для реализации технологического процесса; уметь организовывать подготовку и настройку оборудования для изготовления приборов, комплексов и их составных частей. В-ПК-6 владеть навыками организации материально технического обеспечения разработанного технологического процесса и наладки необходимого технологического оборудования.
ПК-7	Способен проводить контроль качества выпускаемой продукции приборостроения	З-ПК-7 знать технологию выполнения контрольных операций. У-ПК-7 уметь составлять схемы контроля параметров и характеристик выпускаемой продукции приборостроения с использованием универсального оборудования; уметь выбирать оптимальный технологический процесс контроля параметров и характеристик выпускаемой продукции приборостроения. В-ПК-7 владеть навыками разработки технологических процессов испытаний и контроля параметров и характеристик выпускаемой продукции приборостроения.
ПК-8	Способен проводить анализ качества сырья и материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий	З-ПК-8 знать основные характеристики и принципы выбора сырья, материалов и полуфабрикатов для изготовления комплектующих изделий

		У-ПК-8 уметь идентифицировать на основании маркировки конструкционные и эксплуатационные материалы и определять их возможные области применения; уметь разрабатывать в общем виде технологию изготовления комплектующих изделий В-ПК-8 владеть методами определения основных эксплуатационных свойств и характеристик конструкционных материалов для изготовления комплектующих изделий; владеть методами разработки технологических процессов обработки
ПК-9	Способен внедрять новые методы и средства технического контроля	З-ПК-9 знать справочную документацию по характеристикам используемых материалов, виды возможных дефектов; знать формы и виды документов, используемых при проведении технического контроля. У-ПК-9 уметь планировать потребности в оборудовании, материально технических ресурсах и персонале для реализации технического контроля; уметь разрабатывать все виды операций, входящих в технологический процесс контроля параметров и характеристик изделия; уметь составлять схемы контроля параметров и характеристик изделия. В-ПК-9 владеть навыками организации материально технического обеспечения и контроля параметров и характеристик изделия и наладки необходимого контрольно измерительного оборудования.
ПК-10	Способен проводить анализ качества сырья и материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий	З-ПК-10 знать назначение, характеристики и принцип работы универсального оборудования для контроля и испытаний образцов продукции; знать методы испытаний и контроля параметров и характеристик образцов продукции. У-ПК-10 уметь готовить сопроводительные и накопительные формы документов для регистрации результатов измерений и контроля; уметь рассчитывать оптимальные режимы работы контрольно измерительного оборудования; уметь анализировать результаты контроля параметров и характеристик образцов продукции для разработки предложений по совершенствованию технологических процессов изготовления и сборки. В-ПК-10 владеть навыками проведения контроля параметров и характеристик

		образцов продукции и разработки предложений по оптимизации технологического процесса и повышению качества изготавливаемых приборов.
ПК-9.1	Способен организовать работу по контролю состояния оборудования и технологической оснастки	З-ПК-9.1 знать различные подходы по обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию экспериментальных, эксплуатационных и экспертных данных. У-ПК-9.1 уметь представлять информацию в иерархическом виде (outline) и в виде карт памяти, технологических карт В-ПК-9.1 владеть инструментами представления информации в виде визуальных схем с использованием компьютерных программ
ПК-9.2	Готовность испытать изготавливаемые изделия	З-ПК-9.2 знать основы планирования и проведения исследований и испытаний изготавливаемых приборов и изделий У-ПК-9.2 уметь ставить цели и задачи испытаний, разрабатывать планы проведения испытаний В-ПК-9.2 владеть компьютерными программными средствами и инструментами планирования и проведения испытаний
ПК-9.3	Способен организовать и контролировать работу по предотвращению выпуска бракованной продукции	З-ПК-9.3 знать основные методы неразрушающего контроля, физических явления, которые лежат в основе методов, используемых в приборах контроля У-ПК-9.3 уметь пользоваться технической литературой, выбирать методы неразрушающего контроля, приборы для их применения и разрабатывать методики неразрушающего контроля конкретных изделий В-ПК-9.3 владеть навыками нахождения нормативной технической информации; навыками выбора приборов для решения конкретных задач и их применения на практике

6. НАВЫКИ И УМЕНИЯ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

По окончании прохождения практики студент должен **уметь:**

- формировать цели и задачи инженерного проекта при решении производственных вопросов, в том числе по теме дипломирования;
- проводить систематизацию и анализ научно-технической информации по теме дипломирования;
- разрабатывать эскизные проекты по модернизации средств контроля и управления технологическими процессами на предприятии;
- разрабатывать теоретические модели исследуемых процессов;
- производить расчеты параметров и режимов работы средств и систем автоматики;
- использовать информационные технологии, системы автоматизированного проектирования и современные инженерные методы при разработке или модернизации приборов, систем автоматики, установок, процессов;
- оформлять результаты работы в соответствии со стандартами отрасли.

иметь навыки:

- в составлении технического задания при проектировании средств и систем контроля, диагностики и управления физическими установками;
- в разработке методов контроля, диагностики и управления приборов и автоматизированных систем;
- в разработке проектной и рабочей конструкторско-технической документации;
- в составлении патентных и лицензионных паспортов заявок на изобретения и промышленные образцы.

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость преддипломной практики составляет 216 часов.

№	Разделы (этапы) практики	Виды деятельности на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1.	Подготовительный этап в вузе	Получение необходимых документов на практику в вузе	документы

2.	Подготовительный этап на предприятии	Оформление пропусков и другой документации на предприятии	документы
3.	Выполнение работ ознакомительного характера на предприятии	Инструктаж по технике безопасности, радиационной безопасности, особенностям производства и противопожарной технике на предприятии	допуск на предприятие
4.	Изучение статуса, организационной структуры предприятия, целей и задач цеха, подразделения или отдела предприятия, определение рабочего места, целей и задач практики	Ознакомление с технологией производства на рабочем месте, со средствами контроля, управления и диагностики основного оборудования на предприятии;	записи, документы, рисунки, чертежи
5.	Изучение правил и условий эксплуатации технического оборудования, приборов, автоматизированных систем контроля, диагностирования и управления	Детальное изучение проектно-конструкторской документации на техническое оборудование и системы управления с контрольно-измерительной и диагностической аппаратурой; изучение имеющихся технических и программных средств вычислительной и микропроцессорной техники в контурах контроля, диагностики и управления технологическими процессами;	записи, документы, рисунки, чертежи, схемы. графики
6.	Приобретение практических навыков работы со средствами и системами контроля и управления	Изучение стационарных режимов нормальной эксплуатации систем и приборов, изучение переходных режимов нормальной эксплуатации систем и приборов, Изучение аварийных режимов работы систем и приборов	записи в дневнике, документы, рисунки, чертежи, схемы. графики
7.	Изучение методов проектирования автоматизированных систем контроля и управления, микропроцессорных	Сбор информации, изучение проектирующих и программных средств, схемотехнические расчеты и моделирование, составление и отлаживание программ устройств, вычислительных и управляющих алгоритмов	стандарты, нормативы, схемы, проектно-конструкторская документация, программные средства проектные документы
8.	ППР и текущего ремонта оборудования, приборов и систем диагностики	Сбор информации по организации ремонтных работ, метрологии, изучение процессов поиска неисправностей, проверка и поверка приборов, оборудования	Нормативные документы. записи
9.	Изучение вопросов экономики и организации	Сбор информации по расчетам экономики и организации производства	Расчеты экономических показателей

	производства		
10.	Оформление документов по практике на предприятии, сдача отчетов	Подготовка и оформление отчета по практике	Пояснительная записка, чертежи, схемы
11.	Всего		216

В процессе прохождения практики студент обязан:

- полностью подчиняться правилам внутрирежимного распорядка предприятия;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками;
- изучить и строго выполнять правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;
- вести рабочую тетрадь, в которой записывать основные моменты в работе, тезисы лекций и бесед с руководителем и консультантами;
- выполнять распоряжения руководителей практики;
- выполнить программу и календарный план практики, написать отчет и сдать зачет по ее итогам.

За нарушение трудовой дисциплины и общественного порядка администрация предприятия имеет право наложить на студента административное взыскание вплоть до снятия с практики.

Индивидуальное задание студента включает техническое задание (ТЗ), которое составляется руководителем практики и выполняется студентом самостоятельно.

Содержание индивидуального задания определяется темами дипломных проектов. Формулировка темы дипломного проекта имеет существенное значение при его защите, ибо она должна соответствовать специальности и задачам практики

Формулировка темы дипломного проекта представляется примерно так:

- Система автоматического сбора и обработки данных контроля искривления диаметра технологического канала РБМК.
- Автоматизированная система измерения температуры термобарокамеры.
- Автоматизированный стенд для исследования свойств клеевых соединений в конструкциях летательных аппаратов.
- Микропроцессорное устройство детектирования излучающих нуклидов в водных средах.
- Автоматизированная система сбора, обработки и отображения данных с дилатометрической установки.

Теоретические занятия, проводимые на предприятии не должны дублировать содержание учебных курсов в институте.

Для проведения теоретических занятий рекомендуется следующая примерная тематика:

- Организационная структура предприятия, роль, значение и взаимосвязь отделов, цехов, служб и подразделений предприятия.
- Элементы технологии производства средств контроля и регулирования.
- Принципы организации научных исследований, принципы разработки и внедрения КИПиА, анализ эффективности их использования в промышленности.
- Организация информационно-измерительных комплексов АЭС, обеспечение средствами контроля и диагностики.
- Управление предприятием в условиях функционирования АСУП и АСУТП, их обеспеченность средствами КИПиА.
- Организация производства, контроля и испытаний отдельных видов изделий.
- Изобретательская и рационализаторская деятельность на предприятии.
- Социальное развитие предприятия и организация его эффективного функционирования в рамках региона.

Для практического ознакомления студентов с общей структурой предприятия и организацией производства, а также с производственными подразделениями, не вошедшими в график прохождения практики, организуются производственные экскурсии. Основное внимание при проведении экскурсий следует уделить особенностям организации производственных процессов, новым высокопроизводительным методам работы.

6. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Руководитель практики контролирует процесс прохождения практики студентом в соответствии с графиком работы. Результатом контроля является отчет и отзыв руководителя.

Отчет по практике выполняется в соответствии с целями и задачами практики.

Отчет должен содержать описание структуры отдельных производственных процессов или производственные циклы получения электроэнергии, изготовления, сборки, наладки и контроля одного из изделий предприятия, структуру и состав контуров регулирования, контроля и диагностики, описание систем автоматического контроля и регулирования параметров технологического процесса. Описывается организация и основные функции информационно-измерительных комплексов АСУ ТП. Описываются результаты выполнения индивидуального задания, мероприятия по технике безопасности и охране труда, приводятся выводы и предложения практиканта, материалы, собранные для разработки дипломного проекта, используемую литературу.

Объем отчета – 20-30 листов.

Отзыв о преддипломной практике должен включать в себя: объем проделанной работы, отношение студента к работе, оценку за практику, рекомендуемую тему дипломного проекта. Отзыв должен быть подписан руководителем практики и заверен печатью.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Методические указания по преддипломной практике. Уч. Пособие. Каф. АКид, 2014г.
2. Современные датчики. Справочник. М.: Техносфера, 2012 . – 5 экз..
3. Новиков Ю.В., Скоробогатов П.К. Основы микропроцессорной техники. Интернет-университет информационных технологий – ИНТУИТ.ру, 2010.
4. Информационно-методические материалы предприятий
5. Нормативно-справочная информация предприятий
6. «Росэнергоатом (РЭА)», имеются на кафедре
7. Журналы по электронике: «Электроника Наука, технология, бизнес» «Современная электроника», «Вестник электроники», «Компоненты и технологии», «Печатный монтаж», «Новости электроники (НЭ)», имеются на кафедре

7.1.2. Дополнительная литература.

8. Бессекерский В.А, Попов Е.П. Теория систем автоматического регулирования. С-Петербург, изд. Профессия 2003 г. – 100 экз.
9. Конструкторско-технологическое проектирование электронной аппаратуры: Учебник для вузов/ Под общ. ред. В. А. Шахнова.-М.: изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007 – 528 стр. – 3 экз.
10. Степаненко И.П. Основы микроэлектроники: Уч. Пособие для вузов. 2-е изд. – М.: Лаборатория базовых знаний, 2001. 100 экз.
11. Трофимов А.И. Ультразвуковой метод снятия остаточных напряжений в процессе сварки. – М.: Энергоатомиздат, 2008.
12. Арнольдов М.Н.. Принципы построения АСУ ТП АЭС: Учебное пособие по курсу «АСУ ТП АЭС». – Обнинск: ИАТЭ, 2011. – 80 с. – 20 экз.
13. Трофимов А.И., Трофимов М.А, Измерительные преобразователи теплового и светового излучений в системах контроля и диагностики. ИАТЭ, 2004 г.
14. Методы классической и современной теории автоматического управления: Учебник в 3-х томах. Т.3: Методы современной теории автоматического управления./Под ред. Н.Д.Егупова. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2000 – 70 экз.
15. Трофимов А.И., Трофимов М.А. Принцип построения и расчет ультразвуковых преобразователей дефектоскопов и расходомеров. Обнинск: ИАТЭ, 2002.

7.2 Информационное обеспечение

Рабочие места практикантов на АЭС определяются в цехах автоматики (ТАИ), учебно-тренировочных пунктах (УТП) или учебно-тренировочных центрах (УТЦ), отделах НИКПИ, цехах НПО, где назначаются руководители практики от предприятия.

Студент снабжается необходимым информационным обеспечением, куда входит следующее:

- программы практик на предприятии;
- календарный график прохождения практики, тематика и сроки проведения;
- методические материалы для занятий на компьютерных тренажерах, обучающие программы компьютерных технологий;
- производственные презентации и кинофильмы;
- нормы и правила техники безопасности, радиационной безопасности, санитарии.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Материально-техническое обеспечение практики базируется на компьютерных тренажерах АЭС, испытательных и метрологических стендах цехов, на цеховом оборудовании и технологических установках производства, научно-исследовательском оборудовании НИКПИ и НПО.

Программа составлена в соответствии с образовательным стандартом высшего образования НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 12.03.01 «Приборостроение».

