МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра промышленной электроники и информационно-измерительной техники

УТВЕРЖДАЮ
Декан электроэнергетического факультета
_____ Вакулюк В.М.
(подпись, расшифровка подписи)
"24" апреля 2015 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Б.2.В.П.1 Преддипломная практика»

Вид _____ *производственная практика*
учебная, производственная

Тип _____ *научно-исследовательская работа*

Способ проведения _____ *стационарная*
стационарная практика, выездная практика

Форма _____ *непрерывная*
непрерывная, дискретная

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
11.03.04 Электроника и наноэлектроника
(код и наименование направления подготовки)

Промышленная электроника
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы
Программа академического бакалавриата

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Оренбург 2015

Программа практики «*Б.2.В.П.1 Преддипломная практика***» /сост. О.В. Худорожков - Оренбург: ОГУ, 2015**

© Худорожков О.В., 2015
© ОГУ, 2015

Содержание

1 Цели и задачи освоения практики 4
2 Место практики в структуре образовательной программы 4
3 Требования к результатам обучения по практике 9
4 Трудоемкость и содержание практики 12
4.1 Трудоемкость практики 12
4.2 Содержание практики 12
5 Учебно-методическое обеспечение практики 13
5.1 Учебная литература 13
5.2 Интернет-ресурсы 14
5.3 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий 14
6 Материально-техническое обеспечение практики 15
Лист согласования рабочей программы практики 16
Дополнения и изменения в рабочей программе практики .....
Приложения:
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике .....

1 Цели и задачи освоения практики

Цели практики:

- реализация в рамках преддипломной практики требований квалификационной характеристики, связанной с профессиональной деятельностью выпускника по направлению 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» согласно Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования (ФГОС ВО), утвержденному приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» марта 2015 г. № 218;
- формирование соответствующих компетенций согласно требованиям образовательной программы высшего образования (ОП ВО) подготовки бакалавров по направлению «Электроника и наноэлектроника» с профилем подготовки «Промышленная электроника».

Задачи:

- закрепление студентами знаний в области электроники и наноэлектроники, как теоретической так и практической базы для выполнения выпускной квалификационной работы;
- приобретение студентами навыков реализации теоретических знаний на практике в рамках выполнения практических работ на профильных предприятиях с закреплением соответствующих компетенций согласно ОП ВО подготовки бакалавров по направлению «Электроника и наноэлектроника» с профилем подготовки «Промышленная электроника»;
- сбор информации для написания выпускной квалификационной работы;
- изучение особенностей технологических процессов предприятия;
- приобретение практических навыков применения приёмов, методов и способов обработки результатов проведённых исследований;
- усвоение приёмов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов выполненного проектирования;
- ознакомление с содержанием основных работ и исследований, выполняемых на предприятии по месту прохождения практики;
- приобретение практических навыков в будущей профессиональной деятельности:

участие в конкретном производственном процессе;

расчёт узлов и блоков оборудования;

проверка работоспособности производственного оборудования;

проектирование и конструирование различных систем, устройств и узлов современной радиоэлектронной аппаратуры, для решения задач конкретного производства;

пуск, испытание и наладка промышленного электронного оборудования;

диагностирование, измерение характеристик и параметров технологического оборудования, различными методами и средствами.

2 Место практики в структуре образовательной программы

Практика относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 2 «Практики»

Пререквизиты практики: *Б.1.Б.8 Экология, Б.1.Б.17 Социокультурная коммуникация, Б.1.Б.22 Безопасность жизнедеятельности, Б.1.В.ОД.7 Экономика и организация производства, Б.1.В.ОД.13 Основы автоматизации проектирования радиоэлектронной аппаратуры, Б.1.В.ОД.14 Отладочные средства микропроцессорных систем, Б.1.В.ОД.15 Сигнальные процессоры, Б.1.В.ДВ.1.1 Математические средства в электронике, Б.1.В.ДВ.1.2 Математическое моделирование в электронике, Б.1.В.ДВ.2.1 Случайные процессы в электронных устройствах, Б.1.В.ДВ.2.2 Математические модели сигналов, Б.1.В.ДВ.3.1 Электронные устройства автоматического регулирования, Б.1.В.ДВ.3.2 Автоматические электронные устройства, Б.1.В.ДВ.4.1 Силовая*

электроника, Б.1.В.ДВ.4.2 Системы бесперебойного питания, Б.1.В.ДВ.5.1 Основы проектирования и конструирования радиоэлектронной аппаратуры, Б.1.В.ДВ.5.2 Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронной аппаратуры, Б.1.В.ДВ.6.1 Приемопередающие устройства, Б.1.В.ДВ.6.2 Системы передачи информации, Б.2.В.У Учебная практика

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения практики

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения практики	Компетенции
Уметь: -уметь использовать философские знания для анализа современных научно-технических тенденций, фактов и явлений. **Владеть:** - навыками обращения к первоисточникам, использования учебной и дополнительной литературы, ЭБС; - технологиями написания письменных работ (эссе, рефераты, доклады на конференциях); иметь некоторый опыт самостоятельной познавательной деятельности как результат анализа философских проблем и подготовки эссе, рефератов и докладов; - владеть навыками логического доказательства, аргументации и опровержения.	ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
Знать: - основные закономерности взаимодействия человека и общества; основные этапы историко-культурного развития человека и человечества. **Уметь:** - работать с историческими источниками и литературой, пользоваться основной справочной литературой и интернет - ресурсами, оперировать основными понятиями и категориями истории.	ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
Знать: - порядок формирования финансовых результатов деятельности предприятия и методические основы оценки ее финансового состояния; - сущность, механизмы управления и методические основы оценки эффективности инвестиционной и инновационной деятельности предприятия; **Уметь:** - использовать правовые и экономические основы функционирования предприятия в профессиональной деятельности; **Владеть:** -методами оценки эффективности принятых технических решений на предприятии.	ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах
Знать: - общие теоретические знания о государственно-правовых явлениях в целом, иметь представление о правовой системе Российской Федерации; основные положения отраслей российского права; **Уметь:** - толковать и применять нормы права в различных сферах жизнедеятельности, составлять простые правовые документы. **Владеть:** - навыком сознательных действий в сфере отношений, урегулированных правом, оценке событий с точки зрения соответствия закону, правомерной реализации гражданской позиции.	ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности
Знать:	ОК-5 способностью к

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения практики	Компетенции
- базовые правила грамматики (на уровне морфологии и синтаксиса); - базовые нормы употребления лексики и фонетики; - требования к речевому и языковому оформлению устных и письменных высказываний с учетом специфики иноязычной культуры; - основные способы работы над языковым и речевым материалом; - основные ресурсы, с помощью которых можно эффективно восполнить имеющиеся пробелы в языковом образовании. **Уметь:** - самостоятельно анализировать социально-политическую и научную литературу; - планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа, решать практические задачи экономического анализа в сфере профессиональной деятельности. **Владеть:** - навыками аргументированного письменного изложения собственной точки зрения; - навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений; - навыками критического восприятия информации; иностранным языком в объеме, необходимом для получения информации профессионального назначения, методами оценки экономических показателей применительно к объектам профессиональной деятельности.	коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
Уметь: - работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные и культурные различия.	ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные и культурные различия
Уметь: - самостоятельно решать поставленные перед собой сложные технические задачи.	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию
Знать: - основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий **Уметь:** - использовать основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	ОК-9 готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
Знать: основные понятия и методы математического анализа, теории функций комплексной переменной, линейной алгебры, аналитической геометрии, дискретной математики. **Владеть:** методами решения: математических уравнений; дифференциального и интегрального исчисления; функционального анализа; аналитической геометрии.	ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
Знать: математические формулировки основных физических законов;	ОПК-2 способностью выявлять

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения практики	Компетенции
принципы постановки физического эксперимента; методы расчета погрешностей при обработке результатов физического эксперимента. **Уметь:** использовать дифференциальное и интегральное исчисления при обосновании физических законов; применить физические законы и модели для объяснения физических процессов и явлений.	естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат
Знать: - законы электрических цепей; - основные разновидности электрических цепей; - основные процессы и явления в электрических цепях; - разновидности электрических сигналов; - основные способы представления электрических сигналов; - свойства преобразования Фурье и Лапласа.	ОПК-3 способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей
Знать: - виды компьютерной графики и графические форматы; - основные понятия и методы начертательной геометрии; - программные средства, предназначенные для подготовки и оформления текстовых документов; - элементы начертательной геометрии и инженерной графики, геометрическое моделирование, программные средства компьютерной графики.	ОПК-4 готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации
Знать: - организационную и техническую базу метрологического обеспечения жизненного цикла электронных устройств; - основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики, дискретной математики. **Уметь:** - определять погрешности технических измерений; - производить обработку результатов технических измерений при наличии различных видов погрешностей и представлять результаты с учетом требуемой точности; - применять математические методы для решения практических задач.	ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных
Знать: - теоретические основы информатики; - основные технические и программные средства реализации информационных технологий; - основы сетевых информационных технологий.	ОПК-6 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
Знать: - перспективные направления развития аналоговой электроники. **Уметь:** - разрабатывать аналоговые устройства на современной элементной базе	ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения практики	Компетенции
	деятельности
Знать: - основные нормативные документы необходимые для разработки конструкторской документации.	ОПК-8 способностью использовать нормативные документы в своей деятельности
Знать: - математические методы, реализованные в компьютерных пакетах; - автоматизированные методы обработки данных.	ОПК-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности
Знать: - принципы действия и методы расчета усилителей, генераторов, стабилизаторов и преобразователей электрических сигналов; - элементную базу аналоговой и цифровой техники; **Владеть:** - методами анализа переходных процессов в линейных и нелинейных цепях.	ПК-1 способностью строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального ананачения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования
Знать: - основы метрологии, основные методы и средства измерения физических величин. **Владеть:** - методами анализа переходных процессов в линейных и нелинейных цепях	ПК-2 способностью аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения
Уметь: - производить анализ результатов экспериментальных исследований параметров и характеристик приборов и устройств твердотельной и оптической электроники.	ПК-3 готовностью анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций
Знать: - основные понятия, категории и принципы обоснования проектов; -систему методов и показателей оптимизации проектных решений. **Уметь:** - использовать методики анализа для обоснования проектных решений;	ПК-4 способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения практики	Компетенции
Знать: - принцип действия и методы расчета элементов аналоговых и цифровых схем. **Уметь:** - вводить согласно техническому заданию схему электронного устройства и редактировать ее в специализированной среде CAD. **Владеть:** - средствами измерительных средствами в среде специализированной CAD для тестирования синтезированной схемы электронного устройства.	ПК-5 готовностью выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
Знать: - формы представления результатов проектирования. **Уметь:** - оформлять результаты проектирования.	ПК-6 способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы
Знать: - требования стандартов и технических условий, предъявляемых к разрабатываемым проектам и технической документации.	ПК-7 готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

Постреквизиты практики: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по практике

Процесс изучения практики направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по практике, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Уметь: применять математические методы для решения теоретических и практических задач электроники и наноэлектроники	ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
Владеть: - навыками проведения физического эксперимента, а также математической обработки их результатов.	ОПК-2 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной

Планируемые результаты обучения по практике, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
	деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат
Уметь: - решать задачи анализа электрических цепей; - анализировать резонансные явления; - анализировать переходные процессы; - решать задачи анализа частотных характеристик; - анализировать спектры электрических сигналов; **Владеть:** - методами анализа и расчета характеристик электрических цепей; - методами анализа характеристик сигналов.	ОПК-3 способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей
Уметь: - оформлять текстовые документы и схемы электрических цепей с помощью современных компьютерных программных средств; – представлять технические решения с использованием методов начертательной геометрии; – представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования. **Владеть:** - навыками оформления текстовых документов в соответствии с требованиями стандартов; - навыками подготовки и редактирования схем электрических цепей с помощью программных средств компьютерной графики; - современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации.	ОПК-4 готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации
Владеть: - методиками выполнения технических измерений и метрологических расчётов; - методами теории вероятностей и математической статистики, математической логики, функционального анализа.	ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных
Уметь: - осуществлять поиск информации из различных источников и баз данных, в том числе с использованием информационных ресурсов сети Интернет, представлять ее в требуемом формате. **Владеть:** - навыками поиска информации по требуемой тематике с использованием доступных информационных источников, обработки, хранения и представления информации в требуемом формате	ОПК-6 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
Владеть: - навыками использования современных инструментальных средств разработки аналоговых электронных схем.	ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

Планируемые результаты обучения по практике, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Уметь: - использовать основные нормативные документы, необходимые для выбора конструкторских решений устройств с учетом требований надежности, устойчивости к воздействию окружающей среды, электромагнитной совместимости и технологичности.	ОПК-8 способностью использовать нормативные документы в своей деятельности
Уметь: - применять математические средства моделирования физических процессов в электронных устройствах. **Владеть:** - математическими средствами моделирования электрических сигналов и физических процессов; - навыками работы с компьютером и методами информационных технологий в области профессиональной деятельности.	ОПК-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности
Владеть: - стандартными программными средствами компьютерного моделирования приборов, схем, устройств и установок электроники различного функционального назначения.	ПК-1 способностью строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования
Уметь: - аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров полупроводниковых диодов различного назначения в среде Multisim.	ПК-2 способностью аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения
Уметь: - рассчитывать показатели эффективности проектов с учетом фактора неопределенности; **Владеть:** - системой методов и показателей оценки эффективности проектов и их оптимизации с учетом возможных рисков дедукции и фирм.	ПК-4 способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов
Владеть: - системой автоматизированного проектирования конструкций РЭА.	ПК-5 готовностью выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации

Планируемые результаты обучения по практике, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
	проектирования
Уметь: - разрабатывать основную проектную и техническую документацию, необходимые для выбора конструкторских решений устройств с учетом требований надежности, устойчивости к воздействию окружающей среды, электромагнитной совместимости и технологичности.	ПК-6 способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы
Уметь: - осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации техническим условиям и другим нормативным документам. **Владеть:** - приёмами оценки соответствия требований стандартов и технических условий разрабатываемых проектов и технической документации.	ПК-7 готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

4 Трудоемкость и содержание практики

4.1 Трудоемкость практики

Общая трудоемкость практики составляет 12 зачетных единиц (432 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**432**	**432**
Контактная работа:	**15,25**	**15,25**
Консультации	5	5
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	10	10
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	**416,75**	**416,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**диф. зач.**	

4.2 Содержание практики

1 этап Организация практики. *Выдача индивидуальных заданий. Требования по оформлению отчетности и защиты отчетов по практике. Консультации по организационным вопросам для студентов, которые проходят практику на других предприятиях. Получение пропуска на предприятие и допуска к рабочему месту.*

2 этап Подготовительный этап. *Подготовительный этап учебной практики включает в себя знакомство с предприятием. Характеристика производства, основные его особенности, степень наукоёмкости и технологичности. Требования к подготовке кадров и степени обновления знаний. Структура производства и особенности его организации. Характеристика технологических процессов основных производств, технологии получения измерительной информации об основных параметрах одного из технологических процессов. Виды технологического контроля. Виды испытаний аппаратуры на функционирование в соответствии с техническим заданием. Испытательное оборудование. Входной контроль изделий и материалов, компонентов. Средства коррекции параметров технологических процессов и методы аттестации их параметров и*

характеристик. Требования техники безопасности на рабочем месте предприятия. Инструктаж по технике безопасности.

Инструктаж проводится на предприятии, на котором будет реализована практика студентов. Сдача зачёта по технике безопасности на предприятии.

3 этап Производственный этап. *Перечень характерных направлений практической деятельности:*

1) Входной контроль качественных показателей исходных продуктов и изделий;

2) Технологический контроль параметров материалов и изделий (методы и средства);

3) Выходной контроль параметров изделий в лабораториях типовых испытаний (методы и средства);

4) Анализ причин брака по материалам выходного контроля, технологического контроля и входного контроля с целью установления корреляционных связей между отклонениями параметров исходных материалов и изделий и параметров технологического процесса и отклонениями параметров выходного продукта;

5) Участие в работе подразделения, занимающегося вопросами автоматизации технологических процессов основного производства;

6) Участие в работе службы ремонта КИП и А (контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации) с целью получения информации об уровне их метрологических показателей (с целью критической оценки).

7) Участие в работе подразделения, занимающегося вопросами монтажа и наладки систем с использованием электронного оборудования;

8) Участие в работе подразделения, занимающегося вопросами разработки и проектирования систем с использованием электронного оборудования.

Дневник практики.

4 этап Обработка и анализ полученной информации. *Отчет по практике.*

5 этап Подготовка отчёта по практике. *Отчет по практике.*

6 этап Дифференциальный зачёт. *Сдача и защита отчёта по практике, получение оценки.*

5 Учебно-методическое обеспечение практики

5.1 Учебная литература

5.1.1 Основная литература

1) Евсюков, В. Н. Теория автоматического управления : учеб. пособие / В. Н. Евсюков; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. образоват. учреждение высш. проф. образования «Оренбург. гос. ун-т». – 2-е изд., перераб. и доп. – Оренбург : ИП Осиночкин Я.В., 2012. – 260 с.

2) Шойко, В. П. Автоматическое регулирование в электрических системах [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. П. Шойко. – Новосибирск : НГТУ, 2012. – 195 с. – ISBN 978-5-7782-1909-0. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=546048. – ЭБС «Znanium.com».

3) Драгунов В. П. Микро- и наноэлектроника/ДрагуновВ.П., ОстертакД.И. - Новосиб.: НГТУ, 2012. - 38 с.: ISBN 978-5-7782-2095-9 - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=547779

4) Барыбин А. А. Барыбин, А. А. Физико-химия наночастиц, наноматериалов и наноструктур [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / А. А. Барыбин, В. А. Бахтина, В. И. Томилин, Н. П. Томилина. – Красноярск : СФУ, 2011. - 236 с. - ISBN 978-5-7638-2396-7.- Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=441543

5) Угрюмов, Е. П. Цифровая схемотехника [Текст] : учеб. пособие / Е. П. Угрюмов .- 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : БХВ-Петербург, 2007. - 800 с. : ил. -ISBN 978-5-94157-397-4.

6) Основы преобразовательной техники [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / О. З. Попков .- 3-е изд., стер. - М. : ИД МЭИ, 2010. - 200 с.

5.1.2 Дополнительная литература

Дополнительная литература назначается и, по возможности, представляется руководителями практики от предприятий, и должна быть связана с профилем изучаемой и исследуемой электронной аппаратурой.

5.2 Интернет-ресурсы

1) http://www.electronics.ru
2) http://www.chipinfo.ru
3) http://eldigi.ru
4) http://www.kit-e.ru;
5) http://www.rodnik.ru;
6) http://www.cadence.com;
7) http://www.orcad.com;
8) http://www.protel.com.
9) http://www.altera.com
10) http://www.opencores.org
11) http://www.efo.ru
12) http://www.electronix.ru
13) http://www.gpntb.ru/win/libnet/: Российская сеть библиотек в Интернет.
7) http://window.edu.ru/window/catalog: Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
14) http://www.edu.ru/: Российское образование (Федеральный портал).
8) Программный комплекс «Университетский фонд электронных ресурсов» http://ito.osu.ru
15) Научная электронная библиотека - http://elibrary.ru/defaultx.asp.
9) Электронная библиотека Российской государственной библиотеки (РГБ) - http://elibrary.rsl.ru/.
16) Мировая цифровая библиотека - http://www.wdl.org/ru/.
10) Публичная Электронная Библиотека (области знания: гуманитарные и естест-веннонаучные) - http://lib.walla.ru/.
17) Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - http://nbmgu.ru/.
18) http://power-e.ru – сайт журнала «Силовая электроника»;
19) http://kit-e.ru/articles/powerel, страничка «Силовая электроника».

5.3 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий

Вычислительная среда с операционной системой Windows 7;
Altium Designer Winter 09;
AnadigmDesigner2;
Mmanna;
Multisim 10 ,
MathCAD 14.

6 Материально-техническое обеспечение практики

Лаборатории кафедры «Промышленная электроника и информационно-измерительная техника» и базовые предприятия, на которых студенты проходят практику, располагают необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов практики, лабораторной, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы студентов, предусмотренных учебным планом вуза. Кафедра имеет устойчивые связи с предприятиями и организациями, предоставляющими базу для обеспечения эффективной научно-практической подготовки бакалавров.

Образовательная программа вуза включает лабораторные практикумы и практические занятия в учебно-научных лабораториях и классах, предназначенных для теоретического и экспериментального исследования, математического и компьютерного моделирования, проектирования, конструирования, технологии производства и эксплуатации материалов, компонентов, электронных схем, приборов, устройств, установок вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой, оптической, микро- и наноэлектроники различного функционального назначения. В этих учебно-научных лабораториях и классах помимо учебного процесса организуется проведение практики студентов.

В состав учебного лабораторного оборудования входят измерительные, диагностические, технологические комплексы, оборудование и установки, а также персональные компьютеры и рабочие станции, объединенные в локальные сети с выходом в Internet, оснащенные современными программно-методическими комплексами для решения задач в области электроники и наноэлектроники.

Учебно-исследовательские лаборатории укомплектованы следующим технологическим и контрольно-измерительным оборудованием:

Технологическое оборудование:

одноканальная паяльная станция PACE ST115;

шкаф вытяжной 1ШВ-2А-НЖ;

стенд разработки аналоговых систем AN231K04-DVLP3 Rev3

Учебно-исследовательское оборудование:

камера тепла и холода для климатических испытаний, проверки и калибровки для различных температурных условий МС-71;

одноосный поворотный стенд;

высокоточные платы сбора данных Ф7077/2;

блок питания Б5-48;

лабораторное автоматизированное рабочее место ЛАРМ3.

Контрольно-измерительное оборудование для исследования параметров чувствительных элементов и измерения параметров электрических сигналов и видов модуляции:

анализаторы спектра С4-45, СК4-59, СК4-60; аттенюатор Д 5-21; вольтметры В2-27, В2-36, В2-27, В7-16А, В7-21А, В7-22; генераторы Г3-105, Г3-110, Г3-26, Г4-102, Г4-151, Г3.102, Г3.120, Г3-109, Г3-34, Г3-56, Г4-107, Г4-109, Г4-117, Г4-151, Г4-158, Г4-18А, Г4-78, Г4-81, Г4-82, Г5-54, Г5-56, Г5-60, Г5-63, Г5-72, Г5-72, Г5-56; генераторы импульсов Г5-53, Г5-54; осциллографы С1-114, С1-102, С1-103, С1-108, С1-112, С1-114; частотомеры Ч3-33, Ч3-34, Ч3-38, Ч3-51, Ч3-45, Ч3-54.

Вычислительная техника:

компьютеры Seleron 430, Seleron 140, X-Com, Seleron 1,7 GHZ, K-SYSTEMS IRBIS C 2.8 GHZ. ISM MASTER PENTIUM 4, ADM Sempron 2.7 GHZ, KRAFTWAY CREDO KC56 INTEL PENTIUM.

Оборудование и программное обеспечение, необходимые для полноценного прохождения практики, имеются на базовых предприятиях.

К программе практики прилагается:

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.

ЛИСТ

согласования программы практики

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и наноэлектроника
код и наименование

Профиль: Промышленная электроника

Практика: Б.2.В.П.1 Преддипломная практика

Форма обучения: очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2015

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры
Кафедра промышленной электроники и информационно-измерительной техники
наименование кафедры

протокол № 9 от "06" 04 2015 г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой
Кафедра промышленной электроники и информационно-измерительной техники
наименование кафедры *подпись* Художожков О.В. *расшифровка подписи*

Исполнители:
Зав. кафедрой ПЭиИИТ *должность* *подпись* Художожков О.В. *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

Согласовано:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
11.03.04 Электроника и наноэлектроника *код наименование* *личная подпись* О.В. Художожков *расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
личная подпись Т.В. Истомина *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
личная подпись С.А. Сильвашко *расшифровка подписи*

Рабочая программа зарегистрирована в ОИОТ ЦИТ
Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ
личная подпись Е.В. Дырдина *расшифровка подписи*

16