

Ноябрь 2015

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



Проректор
по учебно-методической работе

А.А.Панфилов

« 13 » 02 2015 г.

ПРОГРАММА ПРЕДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Направление подготовки

11.04.03 Конструирование и технология электронных средств

Профиль (программа) подготовки

Высокие технологии в проектировании и производстве электронных средств

Квалификация (степень) выпускника

магистр

Владимир 2015

Handwritten mark or signature.

Вид практики – производственная

1. ЦЕЛЬ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Преддипломная практика является логическим продолжением и развитием научно-исследовательской работы в течение предыдущих семестров, имеет целью подготовку магистранта к научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности и направлена на формирование и развитие соответствующих компетенций с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств».

2. ЗАДАЧИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Основными задачами практики являются

изучение:

- патентных и литературных источников по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;
- методов исследования и проведения экспериментальных работ;
- правил эксплуатации исследовательского оборудования;
- методов анализа и обработки экспериментальных данных;
- физических и математических моделей процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;
- информационных технологий в научных исследованиях, программных продуктов, относящихся к профессиональной среде;
- принципов организации компьютерных сетей и телекоммуникационных систем;
- требований к оформлению научно-технической документации;

выполнение:

- анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации по теме исследований;
- теоретического и экспериментального исследования в рамках поставленных задач, включая компьютерный (имитационный) эксперимент;
- анализа достоверности полученных результатов;
- сравнения результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами;
- анализа научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки.

3. МЕСТО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Преддипломная практика в полном объеме относится к вариативной части программы магистратуры по направлению 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств», и входит в Блок 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)», являясь обязательной для освоения обучающимися в объеме, установленном требованиями ФГОС ВО и учебного плана подготовки магистров. Преддипломная практика проводится после изучения дисциплин магистерской подготовки и нацелена на подготовку выпускной квалификационной работы.

4. ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

В зависимости от вида научного исследования, проводимого магистрантом по теме своей выпускной квалификационной работы (теоретико-прикладная, проектно-конструкторская, экспериментальная, теоретико-методическая и др.), в процессе прохождения преддипломной практики осуществляются опытно-конструкторские, конструкторско-технологические или лабораторные НИР. Конструкторско-технологические НИОКР выполняются с привлечением экспериментальной базы предприятий-партнеров, опытно-конструкторские и лабораторные осуществляются на базе научных лабораторий кафедры «Биомедицинские и электронные средства и технологии» и научно-образовательного центра «CALS в электронике» (НОЦ CALS-E).

5. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Место прохождения преддипломной практики связано с темой выпускной квалификационной работы (ВКР) и выполнением конструкторско-технологических НИОКР, проводимых с использованием экспериментальной базы предприятий – Индустриальных партнеров кафедры (АО Владимирское КБ Радиосвязи, АО Владимирский завод Электроприбор, ЗАО КОБРА, ОАО Точмаш-Авто, АО ВПО Точмаш, ФГУП ГЛЦ Радуга, АО Завод имени В.А.Дегтярева, ФГУП РФЯЦ-ВНИИЭФ, ГК Системы и технологии, АО ВНИИ Сигнал, АО Автоприбор-Вистеон, АО Юрьев-Польский завод Промсвязь, АО НПО «Магнетон», и др.) в рамках договоров о проведении практики и хозяйственных договоров на проведение НИОКР, и прикладных НИОКР, осуществляемых на базе научно-исследовательских лабораторий кафедры «Биомедицинские и электронные средства и технологии» и НОЦ «CALS в электронике» (НОЦ CALS-E).

Преддипломная практика проводится в начале четвертого семестра в течение 14 недель. Задание и график прохождения составляются руководителем практики и согласуются с представителем предприятия – места практики.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

| Коды компетенции | Результаты освоения ОПОП | Перечень планируемых результатов при прохождении педагогической практики |
|------------------|--|---|
| ОПК-2 | способность использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры | знать: основные положения освоенных дисциплин магистратуры; уметь: использовать результаты освоения для выполнения задания на практику и выпускной квалификационной работы; владеть: навыками разработки и оформления отчетной документации. |
| ОПК-5 | готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной | знать: основные понятия технологии получения новых знаний (базовые модели, гипотеза, структурная и параметрическая идентификация моделей, методология экспериментального |

| | | |
|-------|---|--|
| | работы; | опровержения моделей); уметь: пользоваться информационными источниками в профессиональной области; владеть: приемами работы на оборудовании и оргтехнике предприятия. |
| ПК-5 | способность оценивать значимость и перспективы использования результатов исследования, подготавливать отчеты, обзоры, доклады и публикации по результатам работы, заявки на изобретения, разрабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов | знать: понятия научного направления, проблемы и темы, этапы процесса постановки научных проблем и выбора темы: формулирование, требования к теме научного исследования, понятие цели, задачи, гипотезы, объекта и предмета исследования, основные требования к целям и задачам исследования; уметь: определять содержание изучаемой проблемы, формулировать цели и задачи исследования, выдвигать и обосновывать исследовательские гипотезы; владеть: системными, аспектными и концептуальными подходами к формулированию целей и задач исследований в соответствии со спецификой решаемой научно-технической проблемы. |
| ПК-8 | способность проектировать модули, блоки, системы и комплексы электронных средств с учетом заданных требований | знать: нормативную документацию в части требований к электронным средствам различного назначения; уметь: формулировать систему ограничений при проектировании электронных средств; владеть: навыками работы в современных системах компьютеризации инженерной деятельности. |
| ПК-12 | готовность разрабатывать технологическую документацию на проектируемые модули, блоки, системы и комплексы электронных средств | знать: нормативную документацию по вопросам разработки технологической документации электронных средств различного назначения; уметь: формулировать систему технологических ограничений при проектировании электронных средств; владеть: навыками работы в современных системах компьютеризации инженерной деятельности. |
| ПК-13 | способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, оценивать экономическую эффективность технологических процессов | знать: возможности (сравнительную характеристику) распространенных АСТПП уметь: разрабатывать компоненты информационной модели АСТПП; владеть: навыками работы в одной из автоматизированных систем подготовки производства. |
| ПК-14 | готовность осуществлять авторское сопровождение разрабатываемых модулей, блоков, систем и комплексов электронных средств на этапах проектирования и производства | знать: принципы построения единого информационного пространства (ЕИП) предприятия; уметь: пользоваться инструментами поддержания ЕИП, вносить изменения в конструкторско-технологическую документацию; |

| | | |
|-------|---|--|
| | | <u>владеть:</u> приемами защиты информации в ЕИП в процессе авторского сопровождения разработок. |
| ПК-17 | готовность участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта | <u>знать:</u> основные принципы оценки рыночной эффективности создаваемого продукта; <u>уметь:</u> выполнить количественный анализ рыночной эффективности создаваемого продукта с использованием исходных данных предприятия; <u>владеть:</u> компьютерными инструментами автоматизации экономических расчетов. |
| ПК-18 | способность проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров | <u>знать:</u> основы методики выполнения выпускных квалификационных работ бакалавров; <u>уметь:</u> оценивать степень готовности ВКР бакалавров в процессе предварительных защит; <u>владеть:</u> навыками оценки уровня выполнения ВКР и подготовки бакалавров к защите. |

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость преддипломной практики составляет 21 зачетных единиц, 756 час.

| № п/п | Этапы преддипломной практики | Семестр | Виды работ, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | Формы текущего контроля Успеваемости |
|-------------------------------|---|---------|---|-------------------------|-------------------------|-----|---|
| | | | Консультации руководителя | Проведение исследований | Разработка документации | СРС | |
| 1 | Подготовительный этап: инструктаж по технике безопасности; согласование задания и составление плана-графика работы над ВКР; знакомство с информационно-методическими источниками, подготовка обзорно-постановочного раздела ВКР; | 4 | 6 | 12 | 50 | 150 | Еженедельный отчет по электронной почте |
| 2 | Основной этап: экспериментально-теоретические и проектно-конструкторские работы в соответствии с заданием на ВКР, разработка конструкторско-технологической документации, подготовка публикаций; | | 6 | 30 | 80 | 150 | Еженедельный отчет по электронной почте |
| 3 | Заключительный этап: обработка и анализ полученной информации, подготовка предварительного варианта ВКР магистра и защита отчета по практике (предзащита ВКР). | | 6 | 30 | 80 | 156 | Еженедельный отчет по электронной почте Защита отчета о практике (зачет) |
| Всего 756 часов, в том числе: | | × | 18 | 72 | 210 | 456 | × |

Конкретное содержание преддипломной практики магистранта планируется научным руководителем в задании на практику с учетом задания на ВКР магистра.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе организации и проведения преддипломной практики применяются современные образовательные технологии:

Образовательные технологии: семинары в диалоговом режиме с элементами дискуссии с участием представителей предприятия, выступления с научными докладами, разбор конкретных ситуаций конструкторско-технологической направленности.

Структурно-логические технологии, представляющие собой поэтапную организацию постановки исследовательских и проектных задач, выбора способа их решения, анализа и оценки полученных результатов.

Дистанционная форма консультаций реализуется во время выполнения конкретных этапов руководства практикой.

Компьютерные технологии и программные продукты: применяются для проведения исследований и разработок, сбора и систематизации научно-технической информации и т.д.

Использование Интернет-технологий способствует индивидуализации обучения и обращению к современным познавательным средствам.

9.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

В целях обеспечения самостоятельной работы при прохождении преддипломной практики руководитель магистерской программы осуществляет следующие функции:

- формулирует задание на практику и календарные сроки отдельных этапов;
- проводит необходимые организационные мероприятия по выполнению программы практики;
- оказывает соответствующую консультационную помощь;
- выдает рекомендации по подбору и использованию информационных материалов при подготовке к зачету;
- оказывает помощь магистрантам по оформлению отчета.

10.ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ

По результатам прохождения преддипломной практики на основании представленного отчета руководителем практики проводится аттестация магистрантов.

Аттестация по итогам практики проводится на основании защиты оформленного отчета, приравнивается к оценкам по дисциплинам образовательного цикла и учитывается при подведении итогов сессионной аттестации магистрантов.

11.ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ И ИТОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ

Текущий контроль проводится в виде промежуточных еженедельных отчетов в виде писем по электронной почте, а также по результатам встреч с руководителями практики по месту практики. Преддипломная практика магистранта в семестре оценивается по балльной системе в соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе контроля знаний студентов ВлГУ.

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют итоговую рейтинговую оценку преддипломной практики магистранта.

Отчет магистранта о преддипломной практике должен включать следующие элементы:

- титульный лист;
- задание на практику;
- краткая характеристика предприятия – места практики;
- программы и результаты проведенных исследований и разработок
- отзыв руководителя от предприятия о прохождении практики;
- список использованных источников.

Перечень дополнительных вопросов к зачету

1. Как можно классифицировать нормативные конструкторско-технологические документы, действующие на предприятии?
2. В чем состоит рабочая гипотеза исследований?
3. Сформулируйте цель разработки, которую Вы проводили.
4. Какие были изучены источники информации по теме практики?
5. Какие технические (программные, аппаратные) средства использовались при проведении разработок и исследований?
6. Как Вы оцениваете эффективность практики с позиций выпускной квалификационной работы?
7. Опишите методику проведения исследований.
8. Сформулируйте основные принципы оценки экономической эффективности разработки.
9. Какие сложности (проблемы) были выявлены при подготовке и проведении исследований и разработок?
10. Потребовалась ли корректировка предварительно составленного плана прохождения практики?
11. Какие выводы сделаны по итогам практики?

Общая оценка сформированности компетенций, предусмотренных Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств» в части прохождения магистрантами научно-исследовательской практики, осуществляется по балльной системе в соответствии со следующими критериями:

| Оценка в баллах | Оценка по шкале | Обоснование | Уровень сформированности компетенций |
|-----------------|-------------------|--|--------------------------------------|
| 91 - 100 | «Отлично» (Зачет) | Магистрант показывает глубокие знания области задач, решаемых на предприятии, определяет требования к предмету исследования и разработки, его целям и задачам, демонстрирует грамотное владение навыками исследователя, базируясь на знаниях, полученных на первом году обучения, качество выполнения ни одного из пунктов задания не оценено минимальным числом баллов, умеет самостоятельно мыслить, обосновывать, аргументированно доказывать и отстаивать собственные убеждения. | Высокий уровень |

| | | | |
|-------------|------------------------------------|---|---|
| 74-90 | «Хорошо» (Зачет) | Магистрант показывает достаточные знания в области задач, решаемых на предприятии, определяет требования к предмету исследования и разработки, его целям и задачам, демонстрирует грамотное владение навыками исследователя, базируясь на знаниях, полученных на первом году обучения, качество выполнения ни одного из пунктов задания не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с несущественными ошибками или неточностями, не имеющими принципиального характера. | <i>Продвинутый уровень</i> |
| 61-73 | «Удовлетворительно» (Зачет) | Магистрант имеет существенные пробелы в знаниях в области задач, решаемых на предприятии, имеет затруднения в определении требований к предмету исследования и разработки, его целям и задачам, не в полной мере умеет определять содержание изучаемой темы, формулировать цели и задачи исследования. Теоретическое содержание освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки исследователя-разработчика в основном сформированы, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. | <i>Пороговый уровень</i> |
| Менее 60 | «Неудовлетворительно» (Незачет) | Содержание программы научно-исследовательской практики не освоено, необходимые практические навыки исследователя-разработчика не сформированы, выполненные задания содержат грубые ошибки. Выставление этой оценки осуществляется также при самостоятельном выполнении задания на практику, неспособности студента пояснить основные положения отчета. | <i>Компетенции не сформированы</i> |

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

а) лицензионное программное обеспечение:

1. ОС Microsoft Windows.
2. Стандартные офисные программы (MS Word, MS PowerPoint, MS Excel, MS Access).
3. Система автоматизации инженерно-технических расчетов MathCAD 14.
4. Системы автоматизированного проектирования КОМПАС 3D, SolidWorks, Altium Designer
5. MATLAB. Высокоуровневый язык технических расчетов, интерактивная среда разработки алгоритмов и современный инструмент анализа данных. www.mathworks.com, www.sl-matlab.ru

б) свободное программное обеспечение:

1. Кроссплатформенное приложение для визуализации научных данных GNUPlot.
3. Система для математических вычислений GNU Octave.
4. Пакет математических программ для технических и научных расчетов SciLab.
5. Программное обеспечение для просмотра документов (Foxit PDF Reader, WinDJView).
6. Программный пакет OpenOffice.org.

в) информационные системы, распространяемые по подписке:

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс».

13. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ

а) основная литература:

1. Алексеев, С.А. Экспериментальные методы исследования [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.А. Алексеев, А.Л. Дмитриев, Ю.Т. Нагибин [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики), 2012. — 81 с.

Доступ на http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=43813

2. Воронов, Ю.А. Моделирование технологии и параметров кремниевых наноразмерных транзисторных структур: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Воронов, С.Ю. Касков, О.Р. Мочалкина. — Электрон. дан. — М. : НИЯУ МИФИ (Национальный исследовательский ядерный университет «Московский инженерно-физический институт»), 2012. — 80 с.

Доступ на http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=75726

3. Герман-Галкин, С.Г. Виртуальные лаборатории полупроводниковых систем в среде Matlab-Simulink [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 443 с.

Доступ на http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=36998

б) дополнительная литература:

1. Беляков, В.В. Физика микроэлектронных структур: лабораторный практикум [Электронный ресурс] : / В.В. Беляков, В.С. Першенков, В.Н. Улимов [и др.]. — Электрон. дан. — М. : НИЯУ МИФИ (Национальный исследовательский ядерный университет «Московский инженерно-физический институт»), 2010. — 64 с.

Доступ на http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=75723

2. Бушуев, А.Б. Математическое моделирование процессов технического творчества [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики), 2010. — 180 с.

Доступ на http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=40737

3. Гёлль П. Как превратить персональный компьютер в измерительный комплекс [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2007. — 144 с.

Доступ на http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=863

в) периодические издания:

1. Производственно-практический журнал «Современная электроника», Изд-во «СТА-Пресс», г. Москва. Бесплатная подписка для специалистов на www.soel.ru

2. Информационно-технический журнал «Новости электроники». Учредитель ООО «КОМПЭЛ», г. Москва, Электронная подписка на www.compeljournal.ru

3. Производственно-практический журнал «Современные технологии автоматизации», 4 выпуска в год, Издательство «СТА-Пресс», г. Москва.

Содержания выпусков и подписка доступны по адресу: www.cta.ru

4. Научно-практический журнал «Производство электроники. Технологии, оборудование, материалы», ИД Электроника, г. Москва, 6 выпусков в год.

Содержания выпусков доступны по адресу: www.elcp.ru

5. Научно-практический журнал «Технологии в электронной промышленности. Тематическое приложение к журналу «Компоненты и технологии», ООО Издательство Файнстрит», г. Санкт-Петербург, 4 выпуска в год
Содержания выпусков доступны по адресу: www.finestreet.ru

г) интернет-ресурсы :

1. Новостной и аналитический портал «Время электроники» (с подпиской на новости) <http://www.russianelectronics.ru/leader-r/>
2. Федеральный портал: Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Образование в области техники и технологий. http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75
3. ЭЛИНФОРМ. Информационный портал по технологиям производства электроники (с подпиской на новости) <http://www.elinform.ru/>

14.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Материально-техническое обеспечение прохождения преддипломной практики полностью отвечает требованиям ФГОС ВО для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, научно-исследовательской работы обучающихся и соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

Для осуществления экспериментальных исследований в рамках преддипломной практики магистрантов по направлению 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств» кафедры «Биомедицинские и электронные средства и технологии» располагает широким спектром современного научного и технологического оборудования, включая оригинальные экспериментальные установки и приборы:

Основное специализированное оборудование кафедры «Биомедицинские и электронные средства и технологии»

| Наименование лаборатории | Основное Оборудование |
|--|--|
| Лаборатория поверхностного монтажа (114-3) | Гибкий, высокоточный автомат установки поверхностно-монтируемых элементов (установщик) MY9, производитель MYDATA, Швеция. |
| | Манипулятор MM600 для установки компонентов на печатные платы с компрессором, производитель МЕЧАТРОНИКА, Польша |
| | Конвейерная печь конвекционного оплавления SOLANO RO-510, производитель DIMA, Нидерланды |
| | Одноканальная цифровая паяльная станция FM-202 ESD для монтажа и демонтажа SMD и выводных компонентов, производитель НАККО, Япония |
| | Паяльно-ремонтный центр FR 803 со столом и штативом, производитель НАККО, Япония |
| | Многофункциональная 4-х канальная станция 702B ESD, |

| | |
|---|---|
| | производитель НАККО, Япония |
| | Ручное устройство UNIPRINT-M трафаретной печати для нанесения паяльной пасты, производитель PVT, Чехия |
| | Прецизионный цифровой дозатор МОСКИТ с микропроцессорным управлением для дозирования клея и паяльной пасты с компрессором, производитель АБЕРОН, Россия |
| | Комплекс отмывки электронных модулей MINICLEAN, производитель PVT, Чехия |
| | Рабочее место визуального контроля SMIS, производитель DIMA, Нидерланды |
| | Дымоуловитель автономный на 2 рабочих места пайки. Fume Cube 2Arm Extraction Kit, производитель Purex, Великобритания |
| Лаборатория неразрушающего контроля и испытаний (122-3) | Спектрометр глубоких уровней DLS-82E фирмы Semilab, Венгрия |
| | Климатическая камера S-1.2B-3200, Thermotron Industries, США |
| | Генератор импульсов АКПП-3305, фирма ПРИСТ, Россия |
| | Мультиметр 34450A фирмы Keysight Technologies, США, (бывш. Agilent Technologies, США) |
| | Рабочая станция конечно-элементного (КЭ) моделирования с предустановленной операционной системой и программным обеспечением КЭ моделирования |
| | Осциллограф АКПП 4115 7A, фирма ПРИСТ, Россия |
| | Генератор сигналов сложной формы АКПП 3409/1 фирма ПРИСТ, Россия |
| | Источник питания АКПП 1119 фирма ПРИСТ Россия |
| | Паяльная станция SL-916, фирма SOLOMON, Китай |
| | Мультиметр GDM-354A, Китай |
| | Осциллограф-мультиметр АКПП-4125/2 фирма ПРИСТ, Россия |
| | Стол монтажный, фирма ВИКИНГ, Россия |
| Лаборатория НИР магистров (323-3) | Модуль ARM7-MCB2300 (MCB2300 Evaluation Board |
| | Учебно-программный модуль Analog Devises Blackfin 537 EZ-KIT Lite |
| | Модуль sbRIO-9602 (NI sbRIO-9602/9602XT) |
| | Учебный программный модуль для программирования сигнальных процессоров Academic DSP Bundle с модулем Perception SPEEDY-33 |
| | Комплект отладочный Nanoboard-3300, фирма Altium, Австралия |
| | Тестер ZP-65 ОЗУ, Чехия |

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств» (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 октября 2014 г. №1405 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации под №34922 от 26 ноября 2014 г.).

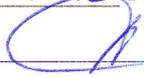
Рабочую программу составил:
Профессор каф. БЭСТ _____  В.П. Крылов

Рецензент:
Нач. бюро подготовки кадров
АО «Владимирский завод Электроприбор» _____ Л.В. Нелина

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Биомедицинские и электронные средства и технологии»

Протокол № 6 от 12.02.2015 года
Заведующий кафедрой _____  Л.Т. Сушкова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств».

Протокол № 6 от 12.02.2015 года
Председатель комиссии _____  Л.Т. Сушкова

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____