

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет физико-технический



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(Научно-исследовательская работа)

Направление подготовки 11.03.01 Радиотехника

Направленность (профиль): Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Краснодар 2017

Рабочая программа производственная практика составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика.

Программу составил:

Петриев И.С., доцент кафедры
радиофизики и нанотехнологий ФТФ КубГУ,
канд. техн. наук


_____ подпись

Рабочая программа практики утверждена на заседании кафедры (разработчика) радиофизики и нанотехнологий протокол № 9 «2» мая 2017 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Копытов Г.Ф.


_____ подпись

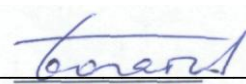
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) радиофизики и нанотехнологий протокол № 9 «2» мая 2017 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Копытов Г.Ф.


_____ подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета протокол № 6 «4» мая 2017 г.

Председатель УМК факультета Богатов Н.М.


_____ подпись

Рецензенты:

Басов А.А., д-р мед. наук, профессор кафедры фундаментальной и клинической биохимии ГБОУ ВПО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России

Исаев В.А., д-р физ.-мат. наук, профессор кафедры физики и информационных систем КубГУ

1. ЦЕЛИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Целью прохождения производственной практики является достижение следующих результатов образования: путем непосредственного, самостоятельного участия студента в деятельности производственной (научно-исследовательской организации), или работе в лабораториях кафедры радиофизики и нанотехнологий, закрепить теоретические знания, полученные во время аудиторных занятий, и приобрести практические профессиональные умения и навыки, в соответствии с требованиями ФГОС ВО к уровню подготовки студентов.

2. ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

- изучение организации и управления деятельностью подразделения;
- изучение особенностей производимой, разрабатываемой или используемой техники;
- изучение действующих стандартов, технических условий, должностных обязанностей, положений и инструкций по эксплуатации оборудования, программам испытаний, оформлению технической документации;
- изучение методов выполнения технических расчетов;
- изучение правил эксплуатации исследовательских установок, измерительных приборов или технологического оборудования, имеющихся в подразделении, а также их обслуживания;
- изучение вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.
- освоение методик применения исследовательской и измерительной аппаратуры для контроля и изучения отдельных характеристик материалов, приборов и устройств;
- освоение отдельных пакетов программ компьютерного моделирования и проектирования технологических процессов, приборов и систем;
- освоение порядка пользования периодическими, реферативными и справочно-информационными изданиями по профилю направления подготовки.

3. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП

Для прохождения практики студент должен обладать знаниями:

1. номенклатуры производимой и разрабатываемой продукции, формы и методы её сбыта или предоставления услуг;
2. о действующих стандартах, технических условиях, должностных обязанностях, положениях и инструкциях по эксплуатации оборудования, программам испытаний, оформление технической документации;
4. о правилах эксплуатации и обслуживания исследовательских установок, измерительных приборов или технологического оборудования, имеющихся в подразделении;
5. об обеспечения безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.

Умениями:

1. организации и управления деятельностью подразделения; эксплуатации и обслуживания исследовательских установок, измерительных приборов или технологического оборудования, имеющих в подразделении;
2. работы с отдельными пакетами программ компьютерного моделирования и проектирования материалов, технологических процессов, компонентов и систем;
3. поиска в периодических, реферативных и справочно-информационных изданиях по профилю направления подготовки.

Навыками:

1. выполнения технических расчетов;
2. методики применения исследовательской и измерительной аппаратуры для контроля и изучения отдельных характеристик материалов, компонентов и систем.

Содержание практики является логическим продолжением разделов ООП: механика, молекулярная физика, дополнительные главы физики, электричество и магнетизм, оптика, физика атомного ядра, атомная физика; физика конденсированного состояния; квантовая механика; вычислительная физика; физико-химия наноструктурных материалов; теоретические основы электроники; и служит основой для последующего изучения разделов ООП: распространение электромагнитных волн (Физика волновых процессов), радиоэлектроника (Основы радиоэлектроники), квантовая радиофизика, оптоэлектроника, статистическая радиофизика, прохождения практики, а также формирования профессиональной компетентности в профессиональной области радиофизические методы по областям применения

Согласно учебному плану производственная практика проводится в 2-м и 4-м семестрах. Продолжительность практики - 9 недель.

Базой для прохождения производственной практики студентами является Кубанский государственный университет.

Место проведения производственной практики – Центр коллективного пользования НОЦ «Диагностика структуры и свойств наноматериалов» Кубанского государственного университета, а также, по выбору обучающихся, может проводиться на кафедре радиофизики и нанотехнологий физико-технического факультета Кубанского государственного университета в лаборатории наноэлектроники и материаловедения, в лаборатории оптоэлектроники ФТФ КубГУ.

4. ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Производственная практика проходит в форме ознакомительной лекции, инструктажа по технике безопасности, работы на предприятии, написании отчета и его защиты.

Способы проведения производственной практики: стационарная.

5. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

В результате прохождения производственной практики студент должен приобрести следующие профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО.

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-2	способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии	современные образовательные и информационные технологии	приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии	навыками практического приобретения новых знаний, используя современные образовательные и информационные технологии
2.	ПК-1	способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования	принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования	эксплуатировать современную радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования	навыками практической эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования
3.	ПК-2	способностью использовать основные методы радиофизических измерений	основные методы радиофизических измерений	применять основные методы радиофизических измерений	навыками практического применения основных методов радиофизических измерений
4.	ПК-3	владение компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий	основы работы с компьютером	применять информационные технологии	практическими навыками работы с компьютером
5.	ПК-4	владение методами защиты интеллектуальной собственности	методы защиты интеллектуальной собственности	применять методы защиты интеллектуальной собственности	практическими навыками по применению методов защиты интеллектуальной собственности
6.	ПК-5	способность внедрять готовые научные разработки	принцип внедрения готовых научных разработок	внедрять готовые научные разработки	практическими навыками по внедрению готовых научных разработок

7.	ПК-8	способность к организации работы молодежных коллективов исполнителей	способы организации работы молодежных коллективов исполнителей	организовывать работу молодежных коллективов исполнителей	практическими навыками по организации работы молодежных коллективов исполнителей
8.	ПК-9	способность к подготовке документации на проведение НИР (смет, заявок на материалы, оборудование, трудовых договоров и т.п.), а также поиску в сети Интернет материально-технических и информационных ресурсов для обеспечения НИР	знать перечень документации на проведение НИР, а также способов поиска в сети Интернет материально-технических и информационных ресурсов для обеспечения НИР	подготавливать документацию на проведение НИР, а также находить в сети Интернет материально-технических и информационных ресурсов для обеспечения НИР	практическими навыками по подготовке документации на проведение НИР, а также поиску в сети Интернет материально-технических и информационных ресурсов для обеспечения НИР

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Этапы практики, проходимые в 2-м семестре.

№ п/п	Этапы практики	Виды производственной деятельности на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
		Лекции	Практические занятия под руководством специалиста предприятия	Самостоятельная работа
1.	Инструктаж по технике безопасности и противопожарной безопасности; о режиме предприятия. Краткие сведения о структуре предприятия	2	2	4
2.	Ознакомление с номенклатурой выпускаемых предприятием изделий, их техническими характеристиками.	2	4	8
3.	Ознакомление с правилами хранения и складирования на предприятии средств	2	2	4

	измерений.			
4.	Ведение журнала контроля условий окружающей среды подразделений	2	16	4
5.	Организация рабочего места орг. техникой для чтения микрофильмов и микрофишей.	2	4	2
6.	Ознакомление с характеристиками и методиками калибровки измерительных приборов.	4	12	16
7.	Обработка и систематизация материала. Подготовка отчета по практике	-	8	8
8.	Получение отзыва, подготовка презентации и защита	-	8	8
	ИТОГО	20	48	40

Этапы практики, проходящие в 4-м семестре.

№ п/п	Этапы практики	Виды производственной деятельности на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
		Лекции	Практические занятия под руководством специалиста предприятия	Самостоятельная работа
1.	Ознакомление с документацией технологического процесса сборки и монтажа изделий	4	4	8
2.	Ознакомление с процессами производства плат микроэлектроники.	4	4	16
3.	Ознакомительная работа по монтажу кристаллов бескорпусных безвыводных транзисторов на установке контактной термокомпрессионной сварки и эвтектической пайки	4	16	12
4.	Ремонт, замена переменных резисторов на радиоаппаратуре, её настройка и регулировка.	4	8	8
5.	Обработка и систематизация материала. Подготовка отчета по практике	-	4	4

6.	Получение отзыва, подготовка презентации и защита	-	4	4
	ИТОГО	16	40	52

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Конкретные виды образовательных и информационных технологий, используемых на производственной практике определяются спецификой предприятия-базы практики и могут включать как стандартные технологии, такие как мультимедийные средства воспроизведения активного содержания, позволяющего слушателю воспринимать особенности изучаемой профессии, зачастую играющие решающую роль в понимании и восприятии, а так же формировании профессиональных компетенций, так специфические для данного предприятия.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Самостоятельная работа студента проводится в форме поиска необходимой информации в библиотеке и в Интернете, изучения учебно-методических материалов по тематике планируемых практических занятий; изучения нормативно-правовых документов необходимых при разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет и т. п.) и установленной отчетности по утвержденным формам.

9. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ИТОГАМ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Текущий контроль прохождения практики производится в следующих формах:

- ведения конспекта лекций и экскурсий;
- выполнение индивидуальных заданий / практических работ.
- ведения дневника производственной практики (приложение 1);

Промежуточный контроль по окончании практики производится в следующей форме: защита отчета по практике (приложение 1) (указывается, кем проводится промежуточный контроль - руководителем практики либо комиссией, организованной на выпускающей кафедре, в виде устного доклада о результатах прохождения практики).

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

Примеры контрольных вопросов и заданий:

Расскажите об основных правилах техники безопасности при проведении радиотехнических измерений.

Какими приборами должно быть оснащено рабочее место радиотехника?

Расскажите о принципах составления инструкций по эксплуатации технического оборудования.

Составьте заявку на запасные детали и расходные материалы.

Составьте заявку на поверку и калибровку аппаратуры.

Расскажите о принципе работы генератора сигналов.

Расскажите о принципе работы установки контактной термокомпрессионной сварки.

Расскажите о принципе работы установки эвтектической пайки.

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ (наименование) ПРАКТИКИ

а) Основная литература

1. Борисенко В.Е. Нанoeлектроника: учебное пособие для студентов вузов / В. Е. Борисенко, А.И. Воробьева, Е.А. Уткина. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2009.

2. Головин Ю.И. Введение в нанотехнику. М.: Машиностроение. 2007.

3. Киреев В.Ю., Столяров А.А. Технологии микроэлектроники. Химическое осаждение из газовой фазы. М.: Техносфера. 2006.

4. Кобаяси Наоя Введение в нанотехнологию : [пособие] / Н. Кобаяси ; пер. с яп. А.В. Хачояна ; под ред. Л. Н. Патрикеева. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008.

5. Кристал М.М. и др. Сканирующая электронная микроскопия и рентгено-спектральный анализ в примерах практического применения. М.: Техносфера. 2009.

6. Лозовский В.Н. и др. Нанотехнология в электронике. Введение в специальность: Учебное пособие. СПб.: Изд-во Лань. 2008.

7. Мартинес-Дуарт Дж.М. и др. Нанотехнологии для микро- и оптоэлектроники. М.: Техносфера. 2009.

8. Мартинес-Дуарт, Дж. М. Нанотехнологии для микро- и оптоэлектроники: [пособие] / Дж. М. Мартинес-Дуарт, Р. Дж. Мартин-Палма, Ф. Агулло-Рueda; пер. с англ. А.В. Хачояна; под ред. Е. Б. Якимова. М.: Техносфера. 2007.

9. Нанотехнологии: азбука для всех / под ред. Ю.Д. Третьякова; [Н. С. Абрамчук и др.] М.: ФИЗМАТЛИТ. 2010.

10. Нанoeлектроника. Ч. 1: Введение в нанoeлектронику / под общ. ред. И.Б. Федорова; под ред. А.А.

11. Неволин В.К. Зондовые нанотехнологии в электронике. М.: Техносфера. 2006.
12. Пул Ч., Оуэнс Ф. Нанотехнологии: учебное пособие для студентов / Ч. Пул, Ф. Оуэнс; пер. с англ. по
13. Рыжонков Д.И. Наноматериалы: учебное пособие / Д.И. Рыжонков, В.В. Левина, Э.Л. Дзидзигури.
14. Синдо Д., Оикава Т. Аналитическая просвечивающая электронная микроскопия. М.: Техносфера.
15. Суздалев И.П. Нанотехнология: физико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов / И
16. Фостер, Линн. Нанотехнологии. Наука, инновации и возможности / Фостер, Линн ; Л. Фостер ; пер

б) Дополнительная литература

1. Андриевский Р.А. Наноструктурные материалы: учебное пособие для студентов вузов / Р. А. Андриевский, А. В. Рагуля. М.: Академия. 2005.
2. Барыбин А.А. Электроника и микроэлектроника: физико-технологические основы: учеб. пособие для студентов вузов / А.А. Барыбин. М.: Физматлит, 2006.
3. Гуртов В.А. Твёрдотельная электроника: учеб. пособие для студентов вузов / В.А. Гуртов. М.: Техносфера, 2005.
4. Гусев А.И. Наноматериалы, структуры, технологии / А.И. Гусев. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005.
5. Игумнов Д.В. Основы полупроводниковой электроники: учеб. пособие для студентов вузов / Д.В. Игумнов, Г.П. Костюнина. М.: Горячая линия–Телеком, 2005.
6. Миронов В.Л. Основы сканирующей зондовой микроскопии. М.: Техносфера. 2005.
7. Нано- и микросистемная техника. От исследований к разработкам: сборник статей / под ред. П.П. Мальцева. М.: Техносфера. 2005.
8. Наноматериалы. Нанотехнологии. Наносистемная техника: мировые достижения за 2005 год: сборник / под ред. П.П. Мальцева. М.: Техносфера. 2006.
9. Нанонаука и нанотехнологии: энциклопедия систем жизнеобеспечения / ред. Е.Е. Демидова; пер. Н.Н. Выхристенко и др. М.: ЮНЕСКО: EOLSS: Издат. Дом "МАГИСТР-ПРЕСС". 2009.
10. Нанотехнологии в электронике / под ред. Ю.А. Чаплыгина. М.: Техносфера. 2005.
11. Нанотехнологии. Наноматериалы. Наносистемная техника. Мировые достижения. 2008 год: сборн
12. Пасынков В.В. Полупроводниковые приборы: учеб. пособие для студентов вузов / В.В. Пасынков,
13. Питер Ю. Основы физики полупроводников: [учебник] / Ю. Питер, М. Кардона. М.: Физматлит. 20
14. Пихтин А.Н. Оптическая и квантовая электроника: учебник для вузов / А.Н. Пихтин. М.: Высшая шк
15. Помогайло А.Д. и др. Наночастицы металлов в полимерах. М.: Химия. 2000.
16. Сергеев Г.Б. Нанохимия. М.: Изд-во МГУ. 2007.
17. Щука А.А. Электроника: учеб. пособие для студентов вузов / А.А. Щука. СПб.: БХВ-Петербург. 2006

18.Электронные, квантовые приборы и микроэлектроника / Ю.Л. Бобровский и др./ под ред. Н.Д. Фе

в) Научно-технические и реферативные журналы

1. НАНО - микросистемная техника

2. Нанотехника

3. Физика. Реферативный журнал. ВИНИТИ

4. Химия.Реферативный журнал.ВИНИТИ

5. Электроника. Реферативный журнал. ВИНИТИ

г) Электронные ресурсы

1. <http://www.kubsu.ru/University/library/resources/Poisk2.php> – Электронные информационные ресурсы библиотеки КубГУ.

2. <http://nano.crism-prometey.ru> – сайт по конструкционным наноматериалам и нанотехнологиям.

3. <http://nano-info.ru> – Нанотехнологии (Научно-информационный портал по нанотехнологиям).

4. <http://nanorf.ru> – Российский электронный наножурнал.

5. <http://nanoru.ru> – Журнал «Российские нанотехнологии».

6. <http://nanotech.web-craft.org> – Нанотех (новости нанотехнологий).

7. <http://nauki-online.ru> – Наука и техника, экономика и бизнес (Науки, научные исследования и современные технологии).

8. <http://portalnano.ru> – Нанотехнологии и наноматериалы (Федеральный интернет-портал).

9. <http://www.nanogroup.ru> – Nano Technology Group (российские нанотехнологии, автоиндустрия, здоровье, косметология, дигидрокверцетин, нанооптимизатор металла, структуризатор воды, нанокосметика).

10. <http://www.nanometer.ru> – Нанометр (Нанотехнологическое сообщество).

11.<http://www.nanonewsnet.ru> – NanoNewsNet.ru (Первое российское on-line издание, посвященное

12.<http://www.pribor-bd.ru/> – Информационно-аналитический центр ФГУП НИФХИ им. Л.Я.Карпова (И

13. <http://www.rusnano.com/Home.aspx> – РОСНАНО (Российская корпорация нанотехнологий).

14.<http://www.rusnanoforum.ru> – Международный форум по нанотехнологиям RUSNANOTECH (глоба

д) программное обеспечение

1. Операционная система MS Windows.

2. Программное обеспечение необходимое для работы с установкой.
4. Интегрированное офисное приложение.
5. ПО для организации управляемого и безопасного доступа в Интернет.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

№		Материально-техническое обеспечение
1	Индивидуальное задание	аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер), пакетами ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы), специализированным ПО: NI Multisim, P-CAD, выходом в Интернет с доступом к электронным базам данных
	Практические работы	Центр коллективного пользования НОЦ «Диагностика структуры и свойств наноматериалов» Кубанского государственного университета, лаборатория наноэлектроники и материаловедения, лаборатория оптоэлектроники ФТФ КубГУ.
2	Лекции / экскурсии	комплект электронных презентаций/слайдов
3		аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер) и соответствующим программным обеспечением (ПО)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования

"КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

Физико-технический факультет

Кафедра радиофизики и нанотехнологий

Дневник производственной практики

за период с _____ 20__ г. по _____ 20__ г.

студента(ки) курса группы _____

направления 03.03.03 Радиофизика _____

Ф.И.О. _____

Место практики: НПК «Ритм» _____

Руководитель практики:

Ф.И.О.

Дневник практики

Дата работы	Вид работы(краткое содержание)	Отметка о выполнении
	Инструктаж по технике безопасности и противопожарной безопасности; о режиме предприятия. Краткие сведения о структуре предприятия	
	Ознакомление с номенклатурой выпускаемых предприятием изделий, их техническими характеристиками.	
	Ознакомление с правилами хранения и складирования на предприятии средств измерений.	
	Ведение журнала контроля условий окружающей среды подразделений	
	Организация рабочего места орг. техникой для чтения микрофильмов и микрофишей.	
	Ознакомление с характеристиками и методиками калибровки измерительных приборов.	
	Обработка и систематизация материала. Подготовка отчета по практике	
	Получение отзыва, подготовка презентации и защита	

Отчет о практике

За время прохождения практики был проведен анализ характеристики оборудования, изучена техническая документация. Так же был выполнен поиск информации в библиотеке и интернете о проведении лабораторного эксперимента, оснащении рабочего места радиофизика. Был проведен инструктаж по технике безопасности. Найдена и изучена информация различных лабораторных комплексов. Приобретен навык проведения измерений на различном оборудовании и радиотехнических установках.

Дата" ____ " _____ 20__ г. Подпись студента _____

Отзыв руководителя

За время прохождения практики практикант продемонстрировал высокий уровень профессиональной университетской подготовки и трудовой дисциплины; проявил высокую ответственность к поручаемой работе и способность к обучению и повышению квалификации; показал себя коммуникабельным, умеющим работать с литературой и в интернете, проявил профессиональную склонность к научному эксперименту.

Оценка за практику _____

подпись

Дата: _____