

Б2. П2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)

«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель Ученого совета
факультета радиотехники и электроники

проф. Небольсин В.А. В.А. Небольсин
(подпись)
_____ 2015 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
ДИСЦИПЛИНЫ**

Преддипломная практика

(наименование дисциплины по учебному плану ООП)

для направления подготовки

11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника»

(код, наименование)

Профиль подготовки, магистерская программа

"Приборы и устройства в микро- и нанoeлектронике"

(название профиля, магистерской программы, специализации по УП)

Форма обучения очная

Срок обучения нормативный

Кафедра Полупроводниковой электроники и нанoeлектроники
(наименование кафедры-разработчика УМКД)

УМКД разработал: Кошелева Н.Н., кандидат технических наук
(Ф.И.О., ученая степень авторов разработки)

Рассмотрено и одобрено на заседании

методической комиссии ФРТЭ

(наименование факультета)

Протокол № 9 от «20» 05 2015 г.

Председатель методической комиссии М.В. Мельников (Ф.И.О)

Воронеж 2015 г.

[illegible]

Сведения о ФГОС 3+, в соответствии с которым разработана рабочая программа дисциплины (модуля) – 11.04.04 «Электроника и нанoeлектро-ника». Утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 октября 2014 г. № 1407

Программу составил:

подпись,

к.т.н., Кошелева Н.Н.

ученая степень, ФИО

Рецензент (ы):

ДІН, проф. Зенін В.В.

Рабочая программа дисциплины составлена на основании учебного плана подготовки магистров по направлению 11.04.04 Электроника и микроэлектроника, магистерская программа "Приборы и устройства в микро- и нанoeлектронике"

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры полупроводниковой электроники и наноэлектроники

протокол № _____ от _____ 201__ г.

Зав. кафедрой ППЭНЭ С.И. Рембеза

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью практики является закрепление полученных в ходе обучения в вузе знаний для успешного написания магистерской диссертации по выбранной теме.
1.2	Для достижения цели ставятся задачи:
1.2.1	приобретение навыков практической работы;
1.2.2	формирование профессиональных компетенций в сфере исследовательской и аналитической деятельности;
1.2.3	формирование профессиональных компетенций в сфере коммуникационной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Цикл (раздел) ООП: Б2		код дисциплины в УП: Б2.П.3
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося		
Б1.В.ОД.1	Физика низкоразмерных структур в микро- и наноэлектронике	
Б1.В.ДВ.4.1	Перспективные технологические процессы для производства больших интегральных схем, микро- и наносистем	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее		
Б3	Государственная итоговая аттестация	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОК-2	способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом
ОПК-1	способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения
ОПК-4	способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области
ОПК-5	готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	современные технологические процессы и технологическое оборудование, применяемые на этапах разработки и производства твердотельных приборов и устройств (ОПК-1);
3.2	Уметь:
3.2.1	разрабатывать базовые технологические операции в производстве ИС (ОК-2);
3.2.2	эксплуатировать современное научное и технологическое оборудование и приборы (ОПК-4)
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками организации научно-исследовательских и научно-производственных работ и управлению коллективом (ОПК-5).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Вид учебной нагрузки и их трудоемкость в часах				
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1	Введение	4	33	-	-	-	54	54
2	Описание организации работы в процессе практики	4	34	-	-	-	54	54
3	Описание практических задач, решаемых студентом	4	35	-	-	-	54	54
4	Оформление результатов преддипломной практики и их защита	4	36	2	-	-	52	54
5	Анализ наиболее сложных и характерных случаев	4	37	-	-	-	54	54
6	Подготовка к защите магистерской диссертации	4	38	-	-	-	54	54
Итого				2	-	-	322	324

Основные дидактические единицы (разделы):

Характеристика производства: проведение экскурсии по промышленному предприятию, знакомство с технологическим участком отдела. Детальное знакомство с технологическим участком отдела и отдельными операциями. Освоение методики работы на оборудовании и приборах при выполнении конкретной операции. Работа на конкретном рабочем месте. Освоение одной из рабочих профессий. Изучение литературы по специальным разделам. Отчет о практике.

Сроки и порядок организации прохождения преддипломной практики

В первый день прибытия на практику руководителем организации (предприятия, учреждения, органа), либо иным лицом, уполномоченным в соответствии с нормативными документами организации исполнять данные обязанности (далее – уполномоченное лицо от организации), принимается решение о направлении магистрантов в конкретное подразделение и закреплении руководителей практики. Проводится обязательный инструктаж по технике безопасности с подписанием практикантом листа ознакомления.

Уполномоченное лицо от организации осуществляет общее руководство практикой:

- создает необходимые условия для получения магистрантами в период практики навыков работы по профилю, предоставляет им возможность пользоваться имею-

щейся служебной литературой, методическими пособиями, компьютерной базой данных (с учетом правил работы с секретными документами);

- контролирует соблюдение правил внутреннего трудового распорядка организации, режима работы и трудовой дисциплины и сообщает вузу обо всех случаях нарушений;

- закрепляет непосредственного руководителя практики из числа наиболее подготовленных сотрудников, имеющих стаж работы, как правило, не менее 3 лет, обладающего высокими деловыми и моральными качествами.

Специалист, назначенный непосредственным руководителем практики:

- знакомит практикантов с законодательством Российской Федерации и законодательством данного субъекта Российской Федерации, а также внутриведомственными нормативными актами, касающимися деятельности, осуществляемой организацией, где проводится практика;

- привлекает практикантов, в зависимости от их подготовки, к выполнению отдельных поручений;

- изучает деловые и личные качества практикантов, выявляет их способности к самостоятельной практической деятельности по соответствующему профилю;

- осуществляет контроль над работой практикантов, подготовкой отчетов по практике, которые утверждает, а также составляет характеристику на каждого практиканта. Характеристика должна содержать сведения о выполнении практикантом программы практики, индивидуальных заданий, отношении к работе, умении на практике применять теоретические знания, склонности к определённому виду профессиональной деятельности. Подписывает и документально заверяет характеристику непосредственный руководитель практики.

Запрещается использовать магистрантов-практикантов на работе, не предусмотренной целевой программой практики и не имеющей отношения к специальности магистрантов.

Отчет по практике

Каждый магистрант составляет письменный отчет о практике. Отчет должен содержать данные о выполненной в период практики работе, выводы и предложения по улучшению организации ее проведения. Оформление в соответствии с СТП 62-2007.

Введение включает в себя: название практики, место прохождения, задание на практику, поставленную цель и решаемые при этом задачи;

Главы составляют основное содержание отчета.

Заключение включает в себя основные положения, представленного на защиту отчета, сделанные выводы, выявленные проблемы и предложения по их решению.

В приложениях представляется практический материал: договоры, планы, служебные и аналитические записки, отчеты, иные материалы.

К отчету прилагаются: дневник, заверенный руководителем учреждения; характеристика с подробным анализом работы практиканта в период практики (не обязательное требование); копии составленных документов.

Отчет магистранта проверяется преподавателем - руководителем практики от университета.

Защита преддипломной практики

По окончании практики магистрант сдает зачет с дифференцированной оценкой (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно) комиссии, назначенной заведующим кафедрой.

Состав комиссии по защите отчета, время и место ее работы устанавливаются распоряжением зав. кафедрой.

При оценке результатов прохождения практики также учитываются: характеристика о прохождении практики (при ее наличии), представленные магистрантом копии документов, оформление и содержание отчета. Магистранты, не выполнившие полностью программу практики, получившие отрицательный отзыв о работе, на зачете получают неудовлетворительную оценку. В этом случае магистрант должен быть направлен на повторное прохождение практики (в том числе, в ином месте) с последующим предоставлением ему возможности защиты практики при наличии допуска из деканата.

4.1 Самостоятельная работа студента (СРС)

Неделя семестра	Содержание СРС	Виды контроля	Объем часов
4 семестр		Зачет	322
33	Работа с конспектом лекций, с учебником		54
34	Работа с конспектом лекций, с учебником		54
35	Работа с конспектом лекций, с учебником		52
36	Работа с конспектом лекций, с учебником		54
37	Работа с конспектом лекций, с учебником		54
38	Работа с конспектом лекций, с учебником		54

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	В рамках изучения дисциплины предусмотрены следующие образовательные технологии:
5.1	Информационные лекции;
5.2	Практические занятия: а) работа в команде - совместное обсуждение вопросов лекций, домашних заданий;
5.3	самостоятельная работа студентов: – изучение теоретического материала, – подготовка к магистерской диссертации, – работа с учебно-методической литературой, – подготовка к зачету
5.5	консультации по всем вопросам учебной программы.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6.1	Контрольные вопросы и задания
6.1.1	Используемые формы текущего контроля: – проверка написания отчета по преддипломной практике по главам;
6.1.2	Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств. Фонд включает примерные вопросы к зачету.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Рекомендуемая литература				
№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Годы издания. Вид издания	Обеспеченность
7.1.1. Основная литература				
7.1.1.1	Рембеза С.И.	Физические свойства низкоразмерных структур / С. И. Рембеза, Е. С. Рембеза, Н. Н. Кошелева. - Воронеж : ГОУВПО "Воронежский государственный технический университет", 2011. - 139 с. - 138-52; 250 экз.	2011 печат.	0,5
7.1.1.2	Марголин В.И.	Введение в нанотехнологию : Учебник / В. И. Марголин [и др.]. - СПб. : Лань, 2012. - 464 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1318-8 : 1685-00. Рекомендовано УМО вузов РФ по обр. в обл. радиотехники, электроники, биомедицинской техники и автоматизации в качестве учеб. пособия для студентов вузов	2012 печат.	1,0 <i>Сайт Лань доступ</i>
7.1.1.3	Мошников В.А.	Золь-гель технология микро- и наноком- позитов : Учеб. пособие / В. А. Мошников, Ю. М. Таиров ; под ред. Шиловой. - СПб. : Лань, 2013. - 304 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1417-8 : 925-00. Рекомендовано УМО вузов РФ по обр. в обл. радиотехники, электроники, биомедицинской техники и автоматизации в качестве учеб. пособия для студентов вузов	2013	1,0 <i>Сайт Лань доступ</i>
7.1.1.4	Игнатов А.Н.	Микросхемотехника и нанoeлектроника. — СПб. : "Лань", 2011.— 528 с.	2011	1,0 <i>Сайт Лань доступ</i>
7.1.1.5	Лозовский В.Н.	Нанотехнология в электронике. Введение в специальность. Учебное пособие / В.Н. Лозовский, Г.С. Константинова, С.В. Лозовский. — СПб. : Лань, 2008.— 328 с.	2008	1,0 <i>Сайт Лань доступ</i>
7.1.1.6	Смирнов Ю.А.	Основы нано- и функциональной электроники / Ю.А. Смирнов, С.В. Соколов, Е.В. Титов. — СПб. : Лань, 2013.— 311 с.	2013	1,0 <i>Сайт Лань доступ</i>
7.1.2. Дополнительная литература				
7.1.2.1	Харрис П.	Углеродные нанотрубы и родственные структуры. Новые материалы XXI века. М.: Техносфера, 2003. – 366 с.	2003	0,1

7.1.2.2	Щука А.А.	Нанoeлектроника: учебное пособие / А. А. Щука ; под ред. А. С. Сигова. - Эл. изд. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 342 с.	2012	
7.1.2.3	Борисенко В.Е.	Нанoeлектроника : учебное пособие / В. Е. Борисенко, А. И. Воробьева, Е. А. Уткина. - 2-е изд. (эл.).-М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.- 223 с.	2012	
7.1.2.4	Миронов В.Л.	Основы сканирующей зондовой микроскопии. Ниж. Нов. 2004. -114 с.	2004	0,1
7.1.3 Методические разработки				
7.1.3.1				
7.1.4 Программное обеспечение и интернет ресурсы				
7.1.4.1	Материалы представлены на сайте			

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Специализированная лекционная аудитория , оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой
8.2	Дисплейный класс , оснащенный компьютерными программами для проведения лабораторного практикума

**Карта обеспеченности рекомендуемой литературой по дисциплине
«Преддипломная практика»**

1 Рекомендуемая литература				
№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Годы издания. Вид издания	Обеспеченность
1.1. Основная литература				
1.1.1	Рембеза С.И.	Физические свойства низкоразмерных структур / С. И. Рембеза, Е. С. Рембеза, Н. Н. Кошелева. - Воронеж : ГОУВПО "Воронежский государственный технический университет", 2011. - 139 с. - 138-52.	2011 печат.	0,5
1.1.2	Марголин В.И.	Введение в нанотехнологию : Учебник / В. И. Марголин [и др.]. - СПб. : Лань, 2012. - 464 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1318-8 : 1685-00. Рекомендовано УМО вузов РФ по обр. в обл. радиотехники, электроники, биомедицинской техники и автоматизации в качестве учеб. пособия для студентов вузов	2012 печат.	1,0 <i>Сайт Лань доступ</i>
1.1.3	Мошников В.А.	Золь-гель технология микро- и нанокомпози- тов : Учеб. пособие / В. А. Мошников, Ю. М. Таиров ; под ред. Шиловой. - СПб. : Лань, 2013. - 304 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1417-8 : 925-00. Рекомендовано УМО вузов РФ по обр. в обл. радиотехники, электроники, биомедицинской техники и автоматизации в качестве учеб. пособия для студентов вузов	2013	1,0 <i>Сайт Лань доступ</i>
1.1.4	Игнатов А.Н.	Микросхемотехника и нанoeлектроника. — СПб. : "Лань", 2011.— 528 с.	2011	1,0 <i>Сайт Лань доступ</i>
1.1.5	Лозовский В.Н.	Нанотехнология в электронике. Введение в специальность. Учебное пособие / В.Н. Лозовский, Г.С. Константинова, С.В. Лозовский. — СПб. : Лань, 2008.— 328 с.	2008	1,0 <i>Сайт Лань доступ</i>
1.1.6	Смирнов Ю.А.	Основы нано- и функциональной электроники / Ю.А. Смирнов, С.В. Соколов, Е.В. Титов. — СПб. : Лань, 2013.— 311 с.	2013	1,0 <i>Сайт Лань доступ</i>
1.2. Дополнительная литература				
1.2.1	Харрис П.	Углеродные нанотрубы и родственные структуры. Новые материалы XXI века. М.: Техносфера, 2003. – 366 с.	2003	0,1
1.2.4	Миронов В.Л.	Основы сканирующей зондовой микроскопии. Ниж. Нов. 2004. -114 с.	2004	0,1

Зав. кафедрой _____ / С.И. Рембеза /

Директор НТБ _____ / Т.И. Буковшина /

«УТВЕРЖДАЮ»
Председатель ученого совета ФРТЭ

_____ В.А. Небольсин

«____» _____ 20 ____ г.

Лист регистрации изменений (дополнений) УМКД
«Преддипломная практика»

В УМКД вносятся следующие изменения (дополнения):

Изменения (дополнения) в УМКД обсуждены на заседании кафедры полупроводниковой электроники и наноэлектроники

Протокол № _____ от «____» _____ 20 ____ г.

Зав. кафедрой ППЭНЭ

С.И. Рембеза

Изменения (дополнения) рассмотрены и одобрены методической комиссией ФРТЭ

Председатель методической комиссии ФРТЭ

А.Г. Москаленко

«Согласовано»

С.И. Рембеза

Лист регистрации изменений

Порядковый номер изменения	Раздел, пункт	Вид изменения (заменить, аннулировать, добавить)	Номер и дата приказа об изменении	Фамилия и инициалы, подпись лица, внесшего изменение	Дата внесения изменения