



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

Согласовано  
Руководитель ОП  
Конструирование и технология электронных средств

  
(подпись) А.Н. Жирабок  
29 июня 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
Автоматизации и управления  
  
(подпись) В.Ф. Филаретов  
29 июня 2017 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
Научно-исследовательская работа**

**Направления подготовки: 11.03.03 Конструирование и технология  
электронных средств  
Профиль «Проектирование и технология электронных средств»  
Квалификация выпускника: Бакалавр**

г. Владивосток  
2017

# 1. НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Программа научно-исследовательской работы (НИР) разработана в соответствии с требованиями:

- федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ (в ред. от 25.11.2013 г.) «Об образовании в Российской Федерации»;

• образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, уровня высшего образования (магистратура), введенным в действие приказом ректора ДВФУ от 18.02.2016 № 12-13-235;

- приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.12.2013 г. № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.11.2015 г. № 1383 «Об утверждении положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;

- устава ДВФУ, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 06 мая 2016 года № 522.

## 2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ НИР

Целью НИР является закрепление и углубление теоретических знаний,

полученных во время аудиторных занятий при изучении базовых дисциплин и учебной практики; приобретение практических навыков и компетенций; изучение организационной структуры предприятия и действующей в ней системы управления; ознакомление, развитие и накопление с основами научных исследований в области конструирования, технологического процесса изготовления, испытания и контроля технических средств электронной техники; сбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы; воспитание у будущих специалистов уважения к научно-исследовательскому труду, ответственности за выполнение намеченных работ; приобретение опыта организаторской работы в коллективе.

### **3. ЗАДАЧИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

Основные задачи НИР:

- ознакомление с содержанием нормативно-технической документации по электронным системам;
- закрепление навыков исследовательской работы с оборудованием, техническими средствами контроля и диагностики работы электронных устройств;
- изучение особенностей НИР применительно к задачам конструирования и разработки технологических процессов изготовления электронных систем;
- изучение комплекса задач решаемых с помощью электронных средств.

### **4. МЕСТО НИР В СТРУКТУРЕ ОПОП**

НИР является одной из основных форм учебного процесса, направленного на формирование и воспитания высококвалифицированного специалиста. Она базируется на предшествующих дисциплинах «Материалы и компоненты электронных средств», «Прикладная механика», «Физико-

химические основы технологии электронных средств», «Основы проектирования электронных средств», «Основы радиоэлектроники». НИР является основой для дисциплин «Конструирование электронных средств», «Технология электронных средств», «Управление качеством электронных средств», «Испытания электронных средств».

В процессе НИР студенты изучают структуру управления предприятия, осуществляют знакомство с основными вопросами организации НИР на предприятии, охраны труда и окружающей среды, получают навыки работы на предприятии.

Для организации и проведения НИР на кафедре составлены планы работ, которые предусматривают решение всех вопросов по организации, проведению, методологическому обеспечению, руководству, контролю и отчётности.

## **5. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ НИР**

Вид практики – производственная.

Тип практики – научно-исследовательская работа.

Способ проведения – стационарная.

Форма проведения практики – концентрированная.

В соответствии с графиком учебного процесса производственная практика проводится согласно учебному плану на третьем курсе в 6 семестре.

Места проведения – в исследовательских подразделениях приборостроительных заводов и академических институтов или на предприятии, с которым у ДВФУ имеются договоры о предоставлении мест проведения практик, а также договоренности о трудоустройстве студентов после окончания ДВФУ. Базовыми организациями проведения НИР являются подразделения научных институтов Дальневосточного отделения Российской Академии Наук: Институт проблем морских технологий ДВО РАН, Институт автоматизации и процессов управления ДВО РАН и др.; научно-

исследовательские подразделения университета, а также исследовательские отделы ОАО «Радиоприбор», ОАО «Дальприбор», ОАО «Изумруд».

НИР проводится согласно учебному плану на третьем курсе в 6 семестре.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выбор мест прохождения практики согласуется с требованием их доступности для данных обучающихся и практика проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## **6. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ НИР**

В качестве планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, обучающиеся должны:

### **знать:**

- основы физических процессов естественных наук и соответствующий физико-математический аппарат, регламенты предварительного технико-экономического обоснования проектов конструкций электронных средств,

- основные характеристики деталей, узлов и модулей электронных средств;

### **уметь:**

- выявить естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, подбирать и анализировать литературные источники по конструированию электронных средств,

- осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования;

### **владеть:**

- приемами решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, на основе физико-математического аппарат, методами

проведения предварительного технико-экономического обоснования проектов конструкций электронных средств,

- методами учета заданных требований при расчетах и проектировании деталей, узлов и модулей электронных средств.

В ходе прохождения НИР у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

готовностью использовать современные математические пакеты для анализа объектов и процессов и оптимизации их параметров (ПК-1);

способность моделировать объекты и процессы, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования (ПК-2);

готовность формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-4).

## 7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ НИР

Общая трудоемкость НИР составляет 4 недели / 6 зачетных единицы, 216 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость, час.	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	16	Инструктаж по технике безопасности, оформление на рабочее место, знакомство с общими вопросами организации предприятия и его научно-исследовательского процесса, охраной труда и техникой безопасности	Выборочный опрос
2	Исследовательский	152	Проведение теоретической / экспериментальной исследовательской работы в научном коллективе	Отчет о проделанной работе
3	Аналитический	32	Сбор, обработка и систематизация фактического и	Выборочный опрос

			литературного материала	
4	<b>Заключительный</b>	16	Подготовка отчета по НИР, защита НИР	Защита отчета
	<b>Итого</b>	<b>216</b>		

Во время проведения НИР студенты работают по регламенту предприятия, строго соблюдая правила внутреннего распорядка. Руководитель НИР от института совместно с руководством предприятия обеспечивают перемещение студентов по рабочим местам предприятия в соответствии с графиком.

Студенты могут оформляться на оплачиваемые рабочие места по согласованию с руководителем НИР от института. Работа студента с оплатой его труда разрешается при условии, что его оплачиваемое рабочее место удовлетворяет требованиям программы НИР и способствует её выполнению.

В период проведения НИР студенты работают самостоятельно или дублёрами сотрудников разрабатывающих, исследующих или ремонтирующих электронные системы. Рекомендуется подробно ознакомиться с обязанностями 2-3 сотрудников.

После изучения взаимодействия различных отделов и подразделений предприятия студенты знакомятся с методами разработки и исследования конструкций и технологии изготовления какого-либо изделия. Особое внимание следует уделить изучению новейшей аппаратуры и оборудования. В завершение практики у студента должно сформироваться ясное представление об организации исследовательских работ по разработке, ремонту, эксплуатации электронных устройств. В период НИР студент может работать на инженерно-технических должностях.

В процессе выполнения НИР студент занимается:

- изучением организационной и функциональной структуры, состава и характеристик подсистем и видов электронных устройств;
- изучением методов исследования, проектирования и проведения

экспериментальных работ;

- методами и средствами компьютерного исследования и проектирования, необходимые при разработке приборов, материалов и устройств или их технологии;

- выработкой умений правильной оценки главных технико-экономических показателей разрабатываемой системы;

- изучением мероприятий по ТБ, охране труда, противопожарной безопасности, охране окружающей среды.

Студент должен стремиться выявить недостатки в действующих аналогичных устройствах с целью их устранения в разрабатываемом устройстве.

В период прохождения НИР для студентов организуются тематические экскурсии, которые способствуют расширению кругозора студентов по профилю специальности обучения, математического, информационного и организационного обеспечения, а также по смежным областям техники. Они проводятся как на предприятиях, где студенты проходят НИР, так и на других родственных предприятиях.

Кроме работы в качестве должностного лица студенты во время прохождения НИР обязательно вовлекаются в учебные занятия, а также прослушивают цикл лекций, часть из которых должна быть посвящена основным вопросам управления данного производства, экономики, охране труда, правовым вопросам и т.д. Рекомендуется в качестве лекторов приглашать ведущих специалистов, начальников отделов и подразделений. Теоретические занятия (лекции и семинары), проводимые на предприятии, не должны дублировать или подменять изучение специальных дисциплин в институте. Они должны дополнять это изучение конкретными материалами, взятыми из производственного процесса предприятия.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**



## **САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ НИР**

Самостоятельная работа является одной из форм проведения практики и организуется с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умения работать с различными видами информации, умения использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей студентов;
- формирования таких качеств личности, как ответственность и организованность, самостоятельность мышления, способность к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

В период НИР студент должен научиться определять характеристики реальных электронных систем. В учебно-конструкторском направлении он должен получить навыки в составлении технического задания на проектирование электронных устройств, соблюдать при оформлении технической документации требования ЕСКД, ЕСТД и ГОСТов.

### **Примерные задания для выполнения самостоятельной работы**

Рассчитайте теоретические характеристики одного из электронных устройств по месту прохождения НИР.

Спланируйте и проведите эксперимент по определению реальных характеристик одного из электронных устройств.

Определите причины и характер ошибок, возникших при обработке результатов экспериментов.

Составьте техническое задание на проектирование одного из

электронных устройств по месту прохождения НИР.

Опишите методику разработки технологического процесса изготовления одного из электронных устройств.

Перечислите те положения стандартов, которые необходимы для проектирования одного из электронных устройств.

Опишите средства вычислительной техники, используемые в подразделении.

## 9. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ НИР)

Форма контроля по итогам производственной практики – зачёт с оценкой с использованием оценочного средства – устный опрос в форме собеседования. Формы контроля приведены в приложении.

### 9.1.1. Перечень компетенций, описание показателей и критериев их оценивания на различных этапах формирования, шкала оценивания.

При проведении аттестации оценивается уровень сформированности следующих профессиональных компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>(ПК-1)</b> готовность использовать современные математические пакеты для анализа объектов и процессов и оптимизации их параметров	знает (пороговый)	Знание современных математических пакетов и особенностей их применения
	умеет (продвинутый)	Умение анализировать объекты и процессы и оптимизировать их параметры
	владеет (высокий)	Владение методами использования современных математических пакетов для анализа объектов и процессов и оптимизации их параметров
<b>ПК-2</b> способность моделировать объекты и процессы, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования	знает (пороговый)	Знание основ проектирования электронных средств
	умеет (продвинутый)	Умение использовать прикладные программы, работающие с системами автоматизированного проектирования.
	владеет (высокий)	Владение приемами проектирования электронных средств средствами прикладных программ.

	й)	
<b>ПК-4</b> готовность формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях	знает (пороговый)	Знание методов формирования презентаций, научно-технических отчетов по результатам выполненной работы
	умеет (продвинутый)	Умение формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы и оформлять результаты исследований
	владеет (высокий)	Владение приемами оформления результатов исследований в виде статей и способами построения докладов на научно-технических конференциях

### 9.1.2. Шкала оценивания и критерии оценки результатов защиты отчета по НИР

При выставлении оценки «отлично» при защите отчета по практике студент должен демонстрировать высокий уровень, оценки «хорошо» – продвинутый уровень, а оценки «удовлетворительно» – пороговый.

Основные объекты оценивания результатов прохождения практики:

- деловая активность студента в процессе практики;
- производственная дисциплина студента;
- качество выполнения индивидуального задания;
- оформление дневника практики;
- качество выполнения и оформления отчета по практике;
- уровень ответов при сдаче зачета (защите отчета);
- характеристика и оценка работы студента руководителем практики с

места прохождения практики.

#### Критерии выставления оценки студенту на зачете по практике

Оценка зачета	Требования к сформированным компетенциям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения

	знаний, умеет приводить примеры, ответил на все вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью, глубиной и полнотой раскрытия темы
<i>«хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, хорошо справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответил на основные вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью и полнотой раскрытия темы, однако допускается одна - две неточности в ответе.
<i>«удовлетворительно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил основную часть программы практики, но с трудом умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, в целом справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответы на вопросы во время защиты практики отличаются недостаточной глубиной и полнотой
<i>«неудовлетворительно»</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не выполнил программу практики, не умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, не справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не ответил на основные вопросы во время защиты практики

Студент, не выполнивший программу НИР по уважительной причине, направляется на практику повторно в свободное от аудиторных занятий время. Студент, не выполнивший программу НИР без уважительной причины или получивший неудовлетворительную оценку, считается имеющим академическую задолженность. Ликвидация этой задолженности проводится в соответствии с нормативными документами ДВФУ.

### **9.1.3 Типовые задания для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности**

За время практики студенту необходимо выполнить индивидуальное задание по более углубленному изучению отдельных направлений работы или видов деятельности организации, решению конкретных задач в интересах базы практики и ДВФУ.

#### **Примерные индивидуальные задания на практику**

Проанализируйте и опишите одно из электронных устройств по месту прохождения Вашей практики.

Опишите основные этапы разработки конструкторско-технологической документации одного из электронных устройств по месту прохождения

Вашей практики.

Составьте техническое задание на проектирование одного из электронных устройств по месту прохождения Вашей практики.

Опишите процесс планирования и финансирования производственных разработок по месту прохождения Вашей практики.

Опишите правила и процедуру оформления программ испытаний и технической документации по месту прохождения Вашей практики.

Опишите процедуру составления отчетности по основным этапам проектирования одного из электронных устройств по месту прохождения Вашей практики.

Опишите порядок ведения опытно-конструкторских работ по месту прохождения Вашей практики.

**Типовые контрольные вопросы для подготовки к защите отчета по практике.**

1. Как реализуются организация и управление деятельностью подразделения?

2. Как производится планирование и финансирование НИИ разработок?

3. Как производится эксплуатация оборудования, оформление программ испытаний и технической документации?

4. Как ведутся научно-исследовательские работы по тематике предприятия?

5. Опишите методы выполнения технических расчётов и определения экономической эффективности исследований и разработок.

6. Каковы правила эксплуатации установок, измерительных приборов и технологического оборудования, имеющегося в подразделении?

7. Как обеспечивается безопасность жизнедеятельности и экологической чистоты?

8. Какие средства вычислительной техники используются в

подразделении?

9. Как производится отчётность по основным этапам проектирования?

#### **9.1.4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания**

Для получения положительной оценки по результатам практики студент должен полностью выполнить программу практики, своевременно оформить и представить на кафедру все необходимые отчетные документы.

На практике студент ежедневно заполняет дневник, в который заносится вся выполняемая работа или время простоев с причиной их возникновения и т.п. Дневник систематически проверяется руководителем практики и прилагается к отчёту студента.

Важным элементом самостоятельной работы студентов во время прохождения практики является выполнение индивидуального задания. Задание выдаётся руководителем практики от кафедры. Оно должно быть связано с тематикой исследовательской работы студентов, но с обязательным учётом специфики предприятия – базы практики. Наиболее интересные материалы индивидуального задания впоследствии представляются в виде доклада для сообщений на итоговой конференции по производственной практике, а также на конкурс студенческих научно-исследовательских работ.

Отчёт подготавливается в последние три дня в соответствии с разделами рабочей программы и индивидуальным заданием. Обязательным приложением к отчёту является дневник и характеристика студента.

Не позже двух дней после окончания практики студент обязан защитить отчёт по практике на кафедре перед комиссией, назначаемой заведующим кафедрой.

Отмеченные при защите лучшие работы по практике студенты оформляют с помощью руководителя практики для представления на студенческой конференции или широкого обсуждения среди студентов

данной специальности.

## **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НИР**

1. Баканов Г.Ф. Основы конструирования и технологии радиоэлектронных средств: учебное пособие для вузов / Г. Ф. Баканов, С. С. Соколов. - Москва: Академия, 2014, 367 с. (5 экз.)

<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:785393&theme=FEFU>

2. Жирабок А.Н. Теоретические основы конструирования и надежности электронных средств / А.Н. Жирабок, В.Е. Небогатых. - Владивосток: ДВГТУ, 2008. 76 с. (41 экз.)

<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:384169&theme=FEFU>

3. Петина О.Н. Материалы и технологические процессы в радиоэлектронной аппаратуре : учебно-методический комплекс / О.Н.Петина – Владивосток: ДВГТУ, 2008 – 169 с. (15 экз.)

<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:384647&theme=FEFU>

4. Соляник С.П. Перспективные направления функциональной микроэлектроники / С. П. Соляник, В. Е. Небогатых, А. С. Потапов. - Владивосток: ДВГТУ, 2009. 103 с. (47 экз.)

<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:382821&theme=FEFU>

### **б) дополнительная литература**

1. Соляник С.П. Устройства функциональной электроники / С.П. Соляник. - Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2007. – 89 с.

<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:410706&theme=FEFU>

2. Леухин В.Н. Радиоэлектронные узлы с монтажом на поверхность: конструирование и технология / В.Н. Леухин. - М.: Радио и связь, 2007.

3. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов / В.Ю. Шишмарев – М.: Академия, 2012 – 350 с.

4. Юзова В.А. Основы проектирования электронных средств.

Конструирование электронных модулей первого структурного уровня: лабораторный практикум / В.А. Юзова/ - СФУ, 2012.

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=6043](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=6043)

5. Коледов Л.А. Технология и конструкция микросхем, микропроцессоров и микросборок / Л.А. Коледов/ - СПб. :Лань, 2009.

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=192](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=192)

6. Астахов В.П., Леготин С.А., Кузьмина К.А. Основы технологии электронной компонентной базы. - М.: изд-во "МИСИС", 2016, 53 с.

[https://e.lanbook.com/book/93644?category\\_pk=43738#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/93644?category_pk=43738#book_name)

**в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

5. Рабинович, О.И. Основы технологии электронной компонентной базы. Методы контроля характеристик материалов в технологических процессах получения тонкопленочных материалов / О.И. Рабинович, Д.Г. Крутогин. — М.: "МИСИС", 2013.

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=47468](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=47468)

7. Орликов Л.Н. Технология материалов и изделий электронной техники / Л.Н. Орликов. - М.: ТУСУР (Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники), 2012.

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=4931](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4931)

6. Иевлев, В.И. Конструирование и технология ЭС / В.И. Иевлев. Уч. пособие. - Ульяновск: УГТУ, 2007. [www.twirpx.com/file/467049/](http://www.twirpx.com/file/467049/)

7. Белоусов, О.А. Основные конструкторские расчеты. Уч. пособие / О.А. Белоусов, Н.А. Кольтюков, А.Н. Грибков. - Тамбов: ТГУ, 2007. – 84 с.

[www.twirpx.com/file/467049/](http://www.twirpx.com/file/467049/)

**г) нормативно-правовые материалы**

ГОСТ 2.102-2013 Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов;



ГОСТ 2.103-2013 Единая система конструкторской документации.  
Стадии разработки.

**д) перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Программное обеспечение, доступное студентам для выполнения задания по практике, а также для организации самостоятельной работы.

<b>Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест</b>	<b>Перечень программного обеспечения</b>
Компьютерный класс, Ауд. Е628,	<ul style="list-style-type: none"><li>– Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.);</li><li>– 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных;</li><li>– ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов;</li><li>– Elcut 6.3 Student - программа для проведения инженерного анализа и двумерного моделирования методом конечных элементов (МКЭ);</li><li>– Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;</li><li>– AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения;</li><li>– CorelDRAW Graphics Suite X7 (64-Bit) - графический редактор;</li><li>– MATLAB R2016a - пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений и одноимённый язык программирования, используемый в этом пакете;</li><li>– САПР (Система автоматизированного проектирования) - автоматизированная система, реализующая информационную технологию выполнения функций проектирования.</li></ul>

## **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НИР**

Для проведения исследований, связанных с выполнением задания по практике, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным

нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ:

<b>Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>
Лаборатория Вычислительной техники, ауд. Е 628	Частотомер ЧЗ-54; Прибор С1-76; Комплект оборудования №1; Лабораторный комплект основ разработки инженерных приложений и систем сбора данных NI USB-DAQ Bundle X-series; Учебно-исследовательский комплекс модульных приборов NI Modular Instruments Kit
Компьютерный класс, Ауд. Е628	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек.

**Составитель: д.т.н., профессор А.Н. Жирабок**

**Программа практики обсуждена на заседании кафедры автоматизации и управления, протокол от «29» июня 2017 г. № 11**



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
по производственной практике**

**Научно-исследовательская работа**  
**Направление подготовки 11.03.03 Конструирование и технология**  
**электронных средств**  
**профиль «Проектирование и технология электронных средств»**  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток**  
**2017**

## Паспорт фонда оценочных средств по НИР

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>(ПК-1)</b> готовность использовать современные математические пакеты для анализа объектов и процессов и оптимизации их параметров	знает (пороговый)	Знание современных математических пакетов и особенностей их применения
	умеет (продвинутый)	Умение анализировать объекты и процессы и оптимизировать их параметры
	владеет (высокий)	Владение методами использования современных математических пакетов для анализа объектов и процессов и оптимизации их параметров
<b>ПК-2</b> способность моделировать объекты и процессы, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования	знает (пороговый)	Знание основ проектирования электронных средств
	умеет (продвинутый)	Умение использовать прикладные программы, работающие с системами автоматизированного проектирования.
	владеет (высокий)	Владение приемами проектирования электронных средств средствами прикладных программ.
<b>ПК-4</b> готовность формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях	знает (пороговый)	Знание методов формирования презентаций, научно-технических отчетов по результатам выполненной работы
	умеет (продвинутый)	Умение формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы и оформлять результаты исследований
	владеет (высокий)	Владение приемами оформления результатов исследований в виде статей и способами построения докладов на научно-технических конференциях

## Критерии выставления оценки студенту на зачете по НИР

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка зачета/ экзамена	Требования к сформированным компетенциям
-------------------------------	----------------------------	--

100-86	«зачтено» / «отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу НИР, умеет использовать теоретические знания при прохождении НИР, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответил на все вопросы во время защиты
85-76	«зачтено» / «хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу НИР, умеет использовать теоретические знания при прохождении НИР, хорошо справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответил на основные вопросы во время защиты
75-61	«зачтено» / «удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил основную часть программы НИР, умеет использовать теоретические знания при прохождении НИР, в целом справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, слабо ответил на основные вопросы во время защиты
60-50	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не выполнил программу НИР, не умеет использовать теоретические знания при прохождении НИР, не справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не ответил на основные вопросы во время защиты

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ НИР**

**Промежуточная аттестация студентов.** Промежуточная аттестация студентов по НИР проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Согласно учебному плану видом промежуточной аттестации по НИР предусмотрен зачет с оценкой, который проводится в устной форме.

### **ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

#### **Перечень типовых вопросов к зачету**

1. Как реализуются организация и управление деятельностью подразделения?
2. Как производится эксплуатация оборудования, оформление

программ испытаний и технической документации?

3. Как ведутся научно-исследовательские работы по тематике предприятия?

4. Каковы основные правила эксплуатации установок, измерительных приборов и технологического оборудования, имеющегося в подразделении?

5. Как обеспечивается безопасность жизнедеятельности и экологической чистоты?

6. Какие средства вычислительной техники используются в подразделении?

7. Как производится отчётность по основным этапам проектирования и испытаний электронных средств?