

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Луганский государственный университет
имени Владимира Даля»
(ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»)

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра микро- и нанoeлектроники

УТВЕРЖДАЮ

директор института технологий и
инженерной механики

 Могильная Е.П.
«18» 04 2023 г.



**ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

По направлению подготовки 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника
Магистерская программа «Электронные микроволновые и квантовые
приборы и устройства»

Луганск – 2023

Программа производственной практики по направлению подготовки 11.04.04
Электроника и нанoeлектроника. – с.

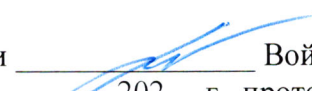
Программа производственной практики составлена с учетом Федерального
Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению
подготовки 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника, утвержденного приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.09.2017 года № 959.

СОСТАВИТЕЛЬ:

к.т.н., доцент Войтенко В.А.

Программа производственной практики утверждена на заседании кафедры микро- и
нанoeлектроники «14» 04 2023 г., протокол № 9

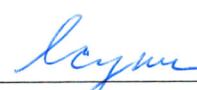
Заведующий кафедрой

микро- и нанoeлектроники  Войтенко В. А.

Переутверждена: «___» _____ 202__ г., протокол № _____

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института технологий и
инженерной механики «18» 04 2023 г., протокол № 3.

Председатель учебно-методической

комиссии института технологий и инженерной механики  С. Н. Ясуник

1. Цель производственной практики

Целью производственной практики является закрепление и расширение теоретических и практических знаний, полученных за время обучения; освоение приемов, методов и способов выявления, наблюдения, измерения, обработки и контроля параметров объектов и технологических процессов; приобретение профессиональных навыков для будущей деятельности в научных и научно-производственных учреждениях и организациях любой формы собственности; изучение основных проблем охраны труда и техники безопасности в основных цехах предприятия; участие в конкретном исследовании с получением, обработкой и анализом полученной информации; изучение экологических проблем предприятия.

2. Задачи производственной практики

Задачами производственной практики являются:

развитие профессионального мастерства, овладение методами научных исследований, методами обработки данных, способами управления объектами;

развитие навыков организации труда, овладение методами сбора научно-технической информации;

усвоение этических и правовых норм, владение социально-психологической культурой взаимодействия.

3. Место производственной практики в структуре ОПОП подготовки магистра

Производственная практика базируется на освоении дисциплин: «Проектирование и технология электронной компонентной базы СВЧ», «Методы математического моделирования и компьютерные технологии в научных исследованиях», «Оптоволоконные системы связи», «Спутниковые системы связи», «Методология и методы научных исследований в отрасли».

Необходимыми условиями для освоения практики являются:

знания проблем проектирования и изготовления дискретных приборов СВЧ, ГИС СВЧ, спутниковых и оптоволоконных систем связи;

умения анализировать перспективные методы и технологии создания устройств СВЧ, применять методы проектирования и технологические методы

для создания готовых элементов спутниковых и оптоволоконных систем связи;

способность применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы (ОПК-1);

способность приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач (ОПК-2);

способность разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач (ОПК-3).

Выполнение практики служит основой для проведения дальнейшей научно-исследовательской работы студентов, для прохождения преддипломной практики магистров.

4. Требования к результатам прохождения практики

Процесс выполнения производственной практики обучающихся направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки и ОПОП ВО:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ПК-1. Готов формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники, способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные	ПК-1.2. Умеет рассчитывать предельнодопустимые и предельные режимы работы изделий микро- и нанoeлектроники. ПК-1.3. Владеет навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследования изделий микро- и нанoeлектроники.	Уметь: рассчитывать предельно допустимые и предельные режимы работы изделий микро- и нанoeлектроники работа которых основана на применении низкоразмерных систем; объяснять возможности разных методов получения и исследования наноструктур.
		Владеть: навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследования низкоразмерных структур, навыками анализа накопленного опыта в области физики низкоразмерных систем и анализа возможностей нанотехнологии; навыками выбора

методы и средства решения сформулированных задач		методов и средств для решения проблем современной микро- и нанoeлектроники; навыками моделирования процессов микро- и нанотехнологии
ПК-2. Способен разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию	ПК-2.2. Умеет использовать алгоритмы решения исследовательских задач с использованием современных языков программирования. ПК-2.3. Владеет навыками разработки стратегии и методологии исследования изделий микро- и нанoeлектроники.	Уметь: использовать алгоритмы решения исследовательских задач с использованием современных языков программирования ассемблер и C++, использовать автоматизированные системы технологической подготовки производства; использовать компьютерные технологии для целей планирования и управления
		Владеть: навыками разработки стратегии и методологии исследования изделий микро- и нанoeлектроники, навыками участия в поддержании единого информационного пространства предприятия; навыками разработки моделей и проведения моделирования технологических процессов и устройств электроники.
ПК-3. Готов определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ	ПК-3.2. Умеет подготавливать технические задания на выполнение проектных работ. ПК-3.3. Владеет навыками разработки архитектуры изделий микро- и нанoeлектроники.	Уметь: подготавливать технические задания на выполнение проектных работ, использовать информационные технологии для обмена информацией; объяснять возможности применения лазеров в микро- и нанoeлектронике; анализировать перспективные методы и технологии создания современных лазеров; составить план теоретических и экспериментальных исследований применительно к конкретной задаче лазерной технологии в микро- и нанoeлектронике.
		Владеть: навыками разработки архитектуры лазеров и оптоэлектронных приборов и устройств; навыками выбора методов и средств для реализации лазерных технологий; навыками исследования характеристик

		открытых резонаторов; навыками оформления и представления технического задания.
ПК-4. Способен проектировать приборы и устройства электроники с учетом заданных требований	ПК-4.2. Умеет разрабатывать приборы и системы электроники. ПК-4.3. Владеет навыками разработки рабочей топологии и плана технологии монтажа и сборки электронной компонентной базы изделий микро- и нанoeлектроники.	Уметь: разрабатывать СВЧ приборы и СВЧ модули, анализировать состояние научно-технической проблемы в области проектирования и конструирования приборов и устройств СВЧ; формулировать цели и задачи проектирования электронных приборов и устройств СВЧ; применять методы проектирования и технологические методы для создания готовых изделий электроники СВЧ.
		Владеть: разработки рабочей топологии и плана технологии монтажа и сборки электронной компонентной базы изделий СВЧ, навыками подготовки технического задания на выполнение проектных работ; навыками проектирования устройств СВЧ с учетом заданных требований.

5. Вид, тип, способ, форма проведения практики

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.04 – Электроника и нанoeлектроника образовательными программами, рабочими учебными планами магистерской программы «Электронные микроволновые и квантовые приборы и устройства» устанавливаются следующие вид, тип, способ и форма проведения практики.

Вид практики: производственная.

Тип практики: научно-исследовательская.

Способ проведения: стационарная.

Форма проведения практики: концентрированная.

6. Место и время проведения производственной практики

Место проведения производственной практики: ГП ЛНР «Центральное конструкторское бюро машиностроения «Донец». Производственная

практика для студентов очной формы обучения проводится в течение 5 недель в конце 2 семестра обучения, 3 недель в конце 3 семестра обучения и 9 недель в начале 4 семестра обучения; для студентов заочной формы обучения проводится в течение 5 недель в конце 2 семестра обучения; 6 недель в конце 3 семестра обучения и 6 недель в конце 4 семестра обучения.

7. Структура и содержание практики

Продолжительность производственной практики – 17 недель,
трудоемкость составляет 25,5 зачетных единиц, 918 часов, в 2, 3 и 4 семестрах.

№ п/п	Этапы практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах	Формы текущего контроля
1.	Подготовительный этап	ознакомительные лекции – 2 ч.; сбор информации о предприятии, его подразделениях, выпускаемой продукции, оборудовании, технологических процессах – 4 ч.; инструктаж по технике безопасности и охране труда – 4 ч.; ознакомление с деятельностью научно-производственной лаборатории, правилами внутреннего распорядка – 2 ч.	Дневник, отчет по практике. Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка предприятия; сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности.
2.	Основной этап	сбор материалов по индивидуальному заданию – 6 ч.; проведение работ, предусмотренных индивидуальным заданием – 18 ч.; участие в работе научно-производственной лаборатории – 42 ч.; участие в научно-исследовательской работе – 32 ч.;	Дневник, отчет по практике. Собеседование с руководителем от предприятия; собеседование с руководителем от университета; проверка промежуточных отчетов.

		освоение технологического оборудования, аппаратуры и получение навыков их эксплуатации – 28 ч.; знакомство и применение вычислительной техники и отдельных пакетов прикладных компьютерных программ – 10 ч.	
3.	Заключительный этап	оформление обучающимися дневника по практике, отчета о выполнении работ, в том числе индивидуального задания – 6 ч.; анализ проделанной работы и подведение её итогов – 2 ч.; подготовка к защите отчета о практике – 4 ч.; публичная защита отчета по практике – 2 ч.	Собеседование с руководителем от предприятия; собеседование с руководителем от университета; проверка дневника практики; проверка календарного плана работ; подготовка и защита отчета по практике; дифференцированный зачет.

8. Формы отчетности по практике

Форма итогового контроля – дифференцированный зачет. Оценивается содержание, форма отчета по практике и презентация доклада; способность докладчика отвечать на вопросы и владение полученными знаниями в рамках программы практики; наличие новых идей.

Отчетная документация по производственной практике составляется каждым студентом индивидуально и состоит из дневника практики и отчета, включающего материалы по выполненному индивидуальному заданию. Отчет оформляется на протяжении всей практики в соответствии с выполняемыми заданиями.

В отчет студента по практике входят:

1) Введение:

характеристика программы и индивидуального плана производственной практики;

особенности и проблемы реализации индивидуального плана производственной практики.

2) Основная часть:

общая характеристика научно-исследовательской или научно-производственной лаборатории, в которой студент проходит производственную практику;

характеристика приборов, оборудования и программного обеспечения научно-производственной лаборатории;

общая характеристика выполненных работ;

характеристика выполненных работ в соответствии с индивидуальным заданием.

3) Выводы.

4) Список использованной литературы.

По окончании практики руководителями практики от предприятия и от университета в дневнике практики дается краткая характеристика студента и оценка его учебной деятельности.

В письменный отчет студента включаются результаты выполнения индивидуального задания с описанием используемых технических решений и полученных экспериментальных и расчётных данных. Отчёт заверяется руководителями практики от предприятия и от выпускающей кафедры. Руководитель практики от кафедры должен предоставить время для защиты студентом отчета с выставлением оценки по практике.

9. Профессионально-ориентированные и научно-исследовательские технологии используемые на практике

Прохождение практики ведется с применением следующих видов профессионально-ориентированных и научно-исследовательских технологий:

традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования;

технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) Основная литература:

1. Малюков, С. П. Основы конструирования и технологии электронных средств [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. П. Малюков, А. В. Палий, А. В. Саенко ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. - 105 с. - ISBN 978-5-9275-2725-0. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniyum.com/catalog/product/1021761>

2. Волощенко, П. Ю. Моделирование электронных компонентов интегральных схем методами теории электрических цепей [Электронный ресурс]: учебное пособие / П. Ю. Волощенко, Ю. П. Волощенко ; Южный федеральный университет. - Ростов-наДону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. - 104 с. - ISBN 978-5-9275-2654-3. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniyum.com/catalog/product/1021674>

б) Дополнительная литература:

1. Королев, М. А. Технология, конструкции и методы моделирования кремниевых интегральных микросхем: в 2 ч. Ч. 1 : Технологические процессы изготовления кремниевых интегральных схем и их моделирование [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Королев М.А., - 3-е изд., (эл.) - М.:БИНОМ. Лаб. знаний, 2015. - 400 с.: ISBN 978-5-9963-2904-5 - Режим доступа: <http://znaniyum.com/catalog/product/539566>

2. Теверовский, Л. В. КОМПАС-3D в электротехнике и электронике [Электронный ресурс] / Л. В. Теверовский. - Москва : ДМК Пресс, 2009. - 168 с.: ил. - (Серия «Проектирование»). - ISBN 978-5-94074-552-5. - Текст : электронный. - URL: <http://znaniyum.com/catalog/product/408345>

3. Плавский, Л. Г. Интегральные устройства электроники [Электронный ресурс] / Плавский Л.Г. - Новосибирск : НГТУ, 2013. - 31 с.: ISBN 978-5-7782-2319-6 - Текст : электронный. - URL: <http://znaniyum.com/catalog/product/549050>

4. Масленников, В. В. Микросхемы операционных усилителей и их применение [Электронный ресурс] / Масленников В.В. - М.:НИЯУ "МИФИ", 2009. - 92 с. ISBN 978-5-7262-1128-2 - Режим доступа: <http://znaniyum.com/catalog/product/566161>

в) Интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Далевский педагогический портал – <http://ped.dahluniver.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» –
<https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

Научные журналы

Alma mater (Вестник высшей школы): научный журнал –
<https://almavest.ru/>

"GNU Scientific Library" (GSL - библиотека для научных вычислений проекта GNU): <http://www.gnu.org/software/gsl>

Система схемотехнического моделирования LTSpice IV. Краткое руководство: <http://zpostbox.ru/ltspice.html>

Электронные компоненты: <http://www.elitan.ru/>

Университетская библиотека On-line – <http://www.biblioclub.ru>

Научная электронная библиотека eLIBRARY – <http://elibrary.ru>

Навигатор по профессиональным электронным ресурсам –
http://www.spsl.nsc.ru/win/nelbib/nav_ei.htm

11. Материально-техническое обеспечение практики

Производственная практика в зависимости от тематики исследований проводится в подразделениях государственного предприятия «Центральное конструкторское бюро машиностроения «Донец» ЛНР (г. Луганск), других предприятиях и научно-исследовательских организациях Луганской Народной Республики.

Практика студентов проводится с использованием автоматических технологических линий; напылительных систем и установок; измерительных приборов и устройств; пакетов специализированных компьютерных программ, компьютерной математической среды MATLAB.

Семинары с презентацией докладов студентов по результатам проведения практики проводятся в аудитории, оснащенной презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук).

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice

Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

12. Оценочные средства по производственной практике

Паспорт
фонда оценочных средств по практике
«Производственная практика»
Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в
результате освоения практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ПК-1	Готов формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и	ПК-1.2. ПК-1.3.	Тема 1 Структура и деятельность предприятия и его подразделений, перспективы развития	4
				Тема 2 Деятельность научно-производственной лаборатории	4

		нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники, способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач		Тема 4 Технология изготовления электронной аппаратуры и оборудования, организация контрольных испытаний	4
				Тема 6 Проведение теоретических и экспериментальных исследований, обработка и представление результатов исследований	4
2.	ПК-2	Способен разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию	ПК-2.2. ПК-2.3.	Тема 3 Охрана труда и безопасность жизнедеятельности на предприятии	4
				Тема 6 Проведение теоретических и экспериментальных исследований, обработка и представление результатов исследований	4
				Тема 7 Применение языков программирования, вычислительной техники, пакетов прикладных компьютерных программ и информационных технологий	4

3.	ПК-3	Готов определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ	ПК-3.2. ПК-3.3.	Тема 5 Участие в проектной деятельности научно-производственной лаборатории, проектирование электронных устройств	4
4.	ПК-4	Способен проектировать приборы и устройства электроники с учетом заданных требований	ПК-4.2. ПК-4.3.	Тема 4 Технология изготовления электронной аппаратуры и оборудования, организация контрольных испытаний	4
				Тема 5 Участие в проектной деятельности научно-производственной лаборатории, проектирование электронных устройств	4

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ПК-1	ПК-1.2. ПК-1.3.	Уметь: рассчитывать предельно допустимые и предельные режимы работы изделий микро- и наноэлектроники работа которых основана на применении низкоразмерных систем; объяснять	Тема 1, Тема 2, Тема 4, Тема 6	Контрольные вопросы, тесты

			возможности разных методов получения и исследования наноструктур. Владеть: навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследования низкоразмерных структур, навыками анализа накопленного опыта в области физики низкоразмерных систем и анализа возможностей нанотехнологии; навыками выбора методов и средств для решения проблем современной микро- и нанoeлектроники; навыками моделирования процессов микро- и нанотехнологии		
2.	ПК-2	ПК-2.2. ПК-2.3.	Уметь: использовать алгоритмы решения исследовательских задач с использованием современных языков программирования ассемблер и C++, использовать автоматизированные системы технологической подготовки производства; использовать компьютерные технологии для целей планирования и управления Владеть: навыками разработки стратегии и методологии исследования изделий микро- и нанoeлектроники, навыками участия в поддержании единого информационного пространства предприятия; навыками разработки моделей и проведения моделирования технологических процессов и устройств электроники.	Тема 3, Тема 6, Тема 7	Контрольн ые вопросы, тесты
3.	ПК-3	ПК-3.2. ПК-3.3.	Уметь: подготавливать технические задания на выполнение проектных работ, использовать	Тема 5	Контрольн ые вопросы, тесты

			информационные технологии для обмена информацией; объяснять возможности применения лазеров в микро- и наноэлектронике; анализировать перспективные методы и технологии создания современных лазеров; составить план теоретических и экспериментальных исследований применительно к конкретной задаче лазерной технологии в микро- и наноэлектронике. Владеть: навыками разработки архитектуры лазеров и оптоэлектронных приборов и устройств; навыками выбора методов и средств для реализации лазерных технологий; навыками исследования характеристик открытых резонаторов; навыками оформления и представления технического задания.		
4.	ПК-4	ПК-4.2. ПК-4.3.	Уметь: разрабатывать СВЧ приборы и СВЧ модули, анализировать состояние научно-технической проблемы в области проектирования и конструирования приборов и устройств СВЧ; формулировать цели и задачи проектирования электронных приборов и устройств СВЧ; применять методы проектирования и технологические методы для создания готовых изделий электроники СВЧ. Владеть: разработки рабочей топологии и плана технологии монтажа и сборки электронной компонентной базы изделий СВЧ, навыками подготовки технического	Тема 4, Тема 5	Контрольн ые вопросы, тесты

			задания на выполнение проектных работ; навыками проектирования устройств СВЧ с учетом заданных требований.		
--	--	--	--	--	--

Фонды оценочных средств по практике «Производственная практика»

Контрольные вопросы инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности:

1. Что включает в себя медицинская аптечка?
2. Что включают в себя первичные средства пожаротушения?
3. В каких случаях необходимо использовать огнетушащие вещества (вода, песок, земля)?
4. В каких случаях необходимо использовать огнетушащие материалы (грубошерстные куски материи – кошмы, асбестовые полотна, металлические сетки с малыми ячейками и т. п.)?
5. В каких случаях необходимо использовать немеханизированный ручной пожарный инструмент (багры, крюки, ломы, лопаты и т.п.)?
6. В каких случаях необходимо использовать пожарный инвентарь (бочки и чаны с водой, пожарные ведра, ящики и песочницы с песком)?
7. В каких случаях необходимо использовать пожарные краны на внутреннем водопроводе противопожарного водоснабжения в сборе с пожарным стволом и пожарным рукавом?
8. В каких случаях необходимо использовать огнетушители?
9. При каких условиях студент, вышедший на практику, допускается к выполнению работы?
10. Каков план эвакуации при пожаре и в случае ЧС?
11. Каковы правила действий при возникновении пожара?
12. Где расположены первичные средства пожаротушения и каковы правила их применения?
13. Где находится место хранения медицинской аптечки?
14. Каковы правила внутреннего трудового распорядка?
15. Каков режим труда и отдыха на рабочем месте?
16. Какими опасными и вредными факторами сопровождается работа студентов при прохождении практики?
17. Какими опасными и вредными факторами сопровождается работа с офисной техникой (компьютер, принтер, сканер и прочие виды офисной техники)?
18. Какими опасными и вредными факторами сопровождается использование бытовых электроприборов (чайник, кофеварка и прочая бытовая техника)?

19. Какими опасными и вредными факторами сопровождается пользование электроосвещением (потолочные светильники, настольные лампы)?
20. Какими опасными и вредными факторами сопровождается использование стремянок и лестниц?
21. Какими опасными и вредными факторами сопровождается деятельность вне рабочего места (по пути следования к месту практики и обратно)?
22. В соответствии с какими нормами студенты, проходящие практику, несут ответственность за производственный травматизм и аварии, которые произошли по их вине в связи с выполняемой ими работой?
23. Каковы требования техники безопасности перед началом работы?
24. Для исключения каких опасных факторов необходимо прибыть на рабочее место заблаговременно?
25. Для исключения каких опасных факторов необходимо очистить экран дисплея персонального компьютера от пыли, отрегулировать высоту и угол наклона экрана?
26. На сколько градусов должен находиться экран монитора ниже уровня глаз?
27. В каких пределах должно находиться расстояние от глаз оператора до экрана?
28. Как должен располагаться местный источник света по отношению к рабочему месту?
29. Во избежание каких опасных факторов необходимо осмотреть рабочее место и оборудование?
30. Во избежание каких опасных факторов необходимо проверить оснащенность рабочего места необходимым для работы оборудованием, инвентарем, приспособлениями и инструментами?
31. Во избежание каких опасных факторов необходимо убрать с рабочего места все лишние предметы?
32. Во избежание каких опасных факторов необходимо проверить визуально исправность оборудования?
33. Кому необходимо сообщить о замеченных недостатках и неисправностях?
34. Каковы требования техники безопасности во время работы в учебно-научной лаборатории?
35. Каковы требования техники безопасности во время работы на рабочих местах, оснащенных персональными компьютерами?
36. Во избежание каких опасных факторов необходимо после каждого часа работы за компьютером делать 15-минутный перерыв с выполнением физических упражнений?
37. Во избежание каких опасных факторов необходимо в течение всего рабочего дня содержать в порядке и чистоте рабочее место?
38. Во избежание каких опасных факторов необходимо в течение рабочей смены экран дисплея не менее одного раза очистить от пыли?

39. Во избежание каких опасных факторов необходимо своевременно убирать с пола рассыпанные материалы, принадлежности, продукты, разлитую воду и пр.?
40. Что запрещается во время работы за компьютером?
41. Что запрещается во время работы с оборудованием и контрольно-измерительной аппаратурой?
42. Почему запрещается прикасаться к задней панели системного блока при включенном питании?
43. Почему запрещается производить переключение разъемов интерфейсных кабелей периферийных устройств при включенном питании?
44. Почему запрещается загромождать верхние панели устройств бумагами и посторонними предметами?
45. Почему запрещается допускать захламленность рабочего места?
46. Почему запрещается производить отключение питания во время выполнения активной задачи?
47. Почему запрещается допускать попадание влаги на поверхность системного блока, монитора, рабочую поверхность клавиатуры, дисководов, принтеров и др. устройств?
48. Почему запрещается включать сильно охлажденное (принесенное с улицы в зимнее время) оборудование?
49. Почему запрещается производить самостоятельно вскрытие и ремонт оборудования?
50. Каковы требования техники безопасности при работе с электроприборами и оргтехникой (персональные компьютеры, принтеры, сканеры, копировальные аппараты, факсы, бытовые электроприборы, приборы освещения)?
51. Почему автоматические выключатели и электрические предохранители должны быть всегда исправны?
52. Почему изоляция электропроводки, электроприборов, выключателей, штепсельных розеток, ламповых патронов и светильников, а также шнуров, с помощью которых включаются в электросеть электроприборы, должны быть в исправном состоянии?
53. Почему электроприборы необходимо хранить в сухом месте, избегать резких колебаний температуры, вибрации, сотрясений?
54. Почему для подогрева воды необходимо пользоваться сертифицированными электроприборами с закрытой спиралью и устройством автоматического отключения, с применением несгораемых подставок?
55. Почему запрещается пользоваться неисправными электроприборами и электропроводкой?
56. Почему запрещается очищать от загрязнения и пыли включенные осветительные аппараты и электрические лампы?

57. Почему запрещается ремонтировать электроприборы самостоятельно?
58. Почему запрещается подвешивать электропровода на гвоздях, металлических и деревянных предметах, перекручивать провод, закладывать провод и шнуры на водопроводные трубы и батареи отопления, вешать что-либо на провода, вытягивать за шнур вилку из розетки?
59. Почему запрещается прикасаться одновременно к персональному компьютеру и к устройствам, имеющим соединение с землей (радиаторы отопления, водопроводные краны, трубы и т.п.), а также прикасаться к электрическим проводам, незаизолированным токоведущим частям электрических устройств, аппаратов и приборов (розеток, патронов, переключателей, предохранителей)?
60. Почему запрещается использовать на открытом воздухе бытовые электроприборы и переносные светильники, предназначенные для работы в помещениях?
61. Почему запрещается пользоваться самодельными электронагревательными приборами и электроприборами с открытой спиралью?
62. Почему запрещается наступать на переносимые электрические провода, лежащие на полу?
63. Почему необходимо при перерыве в подаче электроэнергии и уходе с рабочего места выключать оборудование?
64. Каковы требования техники безопасности по пути к месту практики и обратно?
65. Почему необходимо соблюдать правила дорожного движения и правила поведения в транспортных средствах?
66. Почему необходимо соблюдать осторожность при обходе транспортных средств и других препятствий, ограничивающих видимость проезжей части?
67. Почему необходимо в период неблагоприятных погодных условий (гололед, снегопад, туман) соблюдать особую осторожность?
68. Каковы требования техники безопасности в аварийных ситуациях?
69. В каких случаях необходимо немедленно прекратить работу, отключить персональный компьютер, иное электрооборудование и доложить руководителю работ?
70. Что необходимо сделать, если обнаружены механические повреждения и иные дефекты электрооборудования и электропроводки?
71. Что необходимо сделать, если наблюдается повышенный уровень шума при работе оборудования?
72. Что необходимо сделать, если наблюдается повышенное тепловыделение от оборудования?
73. Что необходимо сделать, если мерцание экрана не прекращается?
74. Что необходимо сделать, если наблюдается прыганье текста на экране?

75. Что необходимо сделать, если чувствуется запах гари и дыма?
76. Что необходимо сделать, если прекращена подача электроэнергии?
77. Что необходимо сделать в случае возгорания или пожара?
78. В каких случаях необходимо вызвать пожарную команду?
79. Как необходимо поступить при обнаружении запаха газа в помещении?
80. В каких случаях необходимо вызвать работников аварийной газовой службы?
81. Какие действия необходимо предпринять при травме?
82. Каковы требования техники безопасности по окончании работы?
83. Какой инвентарь необходимо использовать для уборки мусора и отходов на рабочем месте?
84. Какое электрооборудование необходимо отключить в конце работы?
85. Что обязан сделать студент при выходе из здания?

Контрольные вопросы по темам практики:

1. Какова структура предприятия – базы практики?
2. Какие виды продукции выпускает предприятие?
3. Каковы перспективы развития предприятия и его подразделений?
4. Каково назначение научно-производственной лаборатории?
5. В чем заключается проектная деятельность научно-производственной лаборатории?
6. Каковы результаты проектной деятельности научно-производственной лаборатории?
7. В чем заключается научно-исследовательская деятельность научно-производственной лаборатории?
8. Каковы результаты научно-исследовательской деятельности научно-производственной лаборатории?
9. Охарактеризуйте должностные инструкции работников научно-производственной лаборатории.
10. Как осуществляется охрана труда и безопасность жизнедеятельности на предприятии?
11. Каковы методы обеспечения экологической безопасности и защиты окружающей среды на предприятии?
12. Какие технологические процессы осуществляются на предприятии?
13. Каким технологическим оборудованием располагает предприятие?
14. Какие приборы и другие средства измерений имеются в научно-производственной лаборатории?
15. Какова технология изготовления электронной аппаратуры на предприятии?
16. Какова технология изготовления оборудования электронной техники на предприятии?
17. Каков порядок организации и проведения контрольных испытаний опытных образцов изделий электроники на предприятии?

- 18.Перечислите и охарактеризуйте основные этапы проектирования электронных устройств.
- 19.Какие требования предъявляются к разрабатываемым изделиям электроники?
- 20.Какие системы автоматизированного проектирования применяются на предприятии?
- 21.Каковы цели и задачи теоретических исследований?
- 22.Какие существуют методы теоретических исследований?
- 23.Каковы цели и задачи экспериментальных исследований?
- 24.Какие существуют методы экспериментальных исследований?
- 25.Для чего применяется планирование эксперимента?
- 26.Какие вы знаете методы планирования эксперимента?
- 27.Какие вы знаете методы обработки и представления результатов исследований?
- 28.Какие вы знаете современные языки программирования?
- 29.Какие вы знаете пакеты прикладных компьютерных программ, используемые в научно-исследовательской и проектной деятельности?
- 30.Какие вы знаете информационные технологии?
- 31.Каково применение информационных технологий в научных исследованиях?
32. Каково применение информационных технологий в проектной деятельности?

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству контрольные вопросы

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Ответ представлен на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемый вопрос, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет соответствующей терминологией)
4	Ответ представлен на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемый вопрос, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности)
3	Ответ представлен на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени соответствующей терминологией)
2	Ответ представлен на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов отвечать)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (диф. зачет)

1. Перспективы развития предприятия и его подразделений.
2. Деятельность научно-производственной лаборатории.

3. Должностные инструкции работников научно-производственной лаборатории.
4. Охрана труда и безопасность жизнедеятельности на предприятии.
5. Экологическая безопасность и защита окружающей среды на предприятии.
6. Технология изготовления электронной аппаратуры и оборудования на предприятии.
7. Организация и проведение контрольных испытаний опытных образцов изделий электроники.
8. Основные этапы проектирования электронных устройств.
9. Требования, предъявляемые к разрабатываемым изделиям электроники.
10. Методы теоретических и экспериментальных исследований.
11. Методы обработки и представления результатов исследований.
12. Применение языков программирования, вычислительной техники, пакетов прикладных компьютерных программ и информационных технологий в проектной деятельности.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль (диф. зачет)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)