

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»)

Северодонецкий технологический институт  
Кафедра информационных технологий, приборостроения и электротехники

УТВЕРЖДАЮ:  
Врио. директора СТИ (филиал)  
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»  
Ю.В. Бородач  
(подпись)  
« 2024 года



**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**«Проектная практика»**

По направлению подготовки: 11.04.04 Электроника и наноэлектроника

Магистерская программа «Промышленная электроника  
и микропроцессорная техника»



## 1. Цели и задачи учебной практики

Цель практики – закрепление теоретических знаний, полученных студентом во время аудиторных занятий и учебной практики, непосредственное участие студента в производственной деятельности, а также приобщение студента к социальной среде предприятия (организации).

Задачи:

- закрепление, углубление и развитие знаний, полученных в процессе теоретической подготовки в предшествующий период обучения по информационно-измерительным системам;
- приобретение первичных профессиональных умений и навыков проектной деятельности по теме квалификационной работы;
- ознакомление с конструкцией, техническими характеристиками и принципом работы электронных устройств и систем на рабочем участке.

## 2. Место учебной практики в структуре ОПОП ВО

Производственная практика «Проектная практика» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 2 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание современных методов и средств проектирования, а также перспективных направлений развития объектов профессиональной деятельности;

умения использовать современные информационные технологии при проектировании объектов профессиональной деятельности;

навыки разработки проектной документации с учетом требований и рекомендаций действующих норм и стандартов.

Производственная практика основывается на базе дисциплин: «Проектирование и технология электронной компонентной базы», «Силовые цепи электронных устройств», «Проектирование микропроцессорных систем», «Моделирование электронных устройств и систем», «Конструирование электронной аппаратуры», «Замкнутые электромеханические системы», «Проектный менеджмент».

Производственная практика служит основой для изучения следующих дисциплин: «Преддипломная практика» (производственная практика), для выполнения и защиты ВКР.

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих её достижение</p> <p>УК-2.2. Выбирает наиболее эффективный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения</p> <p>УК-2.3. Разрабатывает план реализации проекта с учетом рисков и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы</p>	<p><b>Знать:</b> действующие правовые нормы и стандарты</p> <p><b>Уметь:</b> формулировать совокупность задач для достижения поставленной цели проекта</p> <p><b>Владеть:</b> навыками разработки плана реализации проекта, мониторинга хода реализации проекта</p>

	УК-2.4. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, уточняет зоны ответственности участников проекта, предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта	
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Демонстрирует понимание принципов командной работы УК-3.2. Организует и корректирует работу других команд для достижения поставленной задачи, в том числе на основе коллегиальных решений, принимает ответственность за общий результат	<b>Знать:</b> принципы командной работы <b>Уметь:</b> принимать ответственность за общий результат <b>Владеть:</b> навыками организации работы членов команды
ПК-4. Способен определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ	ПК-4.1. Знает схемы и устройства изделий микро- и нанoeлектроники различного функционального назначения ПК-4.2. Умеет подготавливать технические задания на выполнение проектных работ ПК-4.3. Владеет навыками разработки архитектуры изделий микро- и нанoeлектроники	<b>Знать:</b> схемы и устройства изделий микро- и нанoeлектроники <b>Уметь:</b> подготавливать технические задания на выполнение проектных работ <b>Владеть:</b> навыками разработки архитектуры изделий микро- и нанoeлектроники
ПК-5. Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований	ПК-5.1. Знает принципы подготовки технических заданий на современные электронные устройства ПК-5.2. Умеет разрабатывать приборы и системы электронной техники. ПК-5.3. Владеет навыками разработки рабочей топологии и плана технологии монтажа и сборки электронной компонентной базы изделий микро- и нанoeлектроники	<b>Знать:</b> принципы подготовки технических заданий <b>Уметь:</b> разрабатывать приборы и системы электронной техники. <b>Владеть:</b> навыками разработки рабочей топологии и плана технологии монтажа и сборки электронной компонентной базы
ПК-6. Способен разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями	ПК-6.1. Знает нормативные требования к разработке проектно-конструкторской документации ПК-6.2. Умеет использовать стандарты и нормативные требования при разработке документации ПК-6.3. Владеет навыками выпуска документации для организации серийного выпуска изделий	<b>Знать:</b> нормативные требования к разработке проектно-конструкторской документации <b>Уметь:</b> использовать стандарты и нормативные требования при разработке документации <b>Владеть:</b> навыками выпуска документации для организации серийного выпуска изделий

#### 4. Способы и формы проведения практики

Вид практики - производственная (практика, направленная на приобретение профессиональных умений, опыта и развитие профессиональных компетенций).

Способ проведения практики - стационарная (стационарная практика проводится в структурных подразделениях ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля» либо в профильных организациях, расположенных в пределах населённого пункта в котором располагается университет (филиал).

Форма проведения практики - дискретная (выделение в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида практики).

#### 5. Место и время проведения практики

Производственная практика проводится в сторонних организациях, осуществляющих деятельность по профилю образовательной программы и оснащенных технологическим оборудованием и контрольно-измерительной аппаратурой, в состав которых входят электронные блоки и устройства.

Согласно учебному плану по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника продолжительность производственной практики составляет 14 недель.

Производственная практика проводится на 2 курсе после первого семестра обучения в период с 20 по 33 неделю учебного года.

#### 6. Структура и содержание дисциплины

Продолжительность прохождения производственной практики – 14 недель, трудоемкость составляет 21 зачетных единицы, 756 часа.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу магистрантов и трудоемкость в часах	Формы текущего контроля
1.	<b>Предварительный этап:</b> прохождение инструктажа по технике безопасности; ознакомление с правилами внутреннего распорядка организации; обсуждение цели, задач и структуры практики; ознакомление с требованиями к оформлению отчета и формами отчетности (зачет); получение и обсуждение содержания индивидуального задания.	инструктаж по технике безопасности – 4ч.; ознакомление с деятельностью и правилами внутреннего распорядка профильной организации – 4ч.; обзорная экскурсия по организации – 4ч.	Устный опрос по знанию правил техники безопасности и правил внутреннего распорядка организации
2	<b>Основной этап:</b> изучение структуры организации; изучение технической и нормативной документации; сбор и систематизация фактического и литературного материала; выполнение индивидуального задания.	тематические экскурсии по организации – 18ч.; изучение технологического оборудования и программно-аппаратных средств – 60ч.; сбор и анализ материалов по индивидуальному заданию – 60ч.; выполнение индивидуального задания – 574ч.	Собеседование с руководителем. Промежуточный контроль заполнения дневника и выполнения индивидуального задания.

3	<b>Заключительный этап:</b> анализ данных, собранных при выполнении индивидуального задания, подготовка и защита отчета	оформление дневника и отчета по практике – 30ч.; защита отчета по практике– 2ч.	Защита отчета по практике. Зачет.
---	---	--	--------------------------------------

До начала практики руководитель от кафедры проводит подробный инструктаж обучающихся, в котором разъясняет: цель, задачи, порядок прохождения практики, уточняет требования по оформлению письменного отчета, срок предоставления письменного отчета на кафедру и требования по порядку его защиты.

По месту практики обучающийся должен пройти инструктаж по технике безопасности и ознакомиться с правилами внутреннего трудового распорядка.

Руководитель практики обеспечивает обучающегося необходимыми материалами и документами, оказывает консультационную помощь, проверяет ведение дневника учебной практики, а также организует встречи со специалистами и экскурсии по учреждению (предприятию) с целью ознакомить с деятельностью отделов и подразделений учреждения (предприятия), в которых прохождение практики не планируется.

Руководитель практики следит за правильной организацией практикой и систематически контролирует ее проведение и выполнение.

В период прохождения практики магистрант обязан:

- изучить программу практики, получить индивидуальное задание и рекомендации руководителя практики от кафедры о методике прохождения практики;
- ознакомить руководителя учреждения (базы) и своего непосредственного руководителя практикой от учреждения (базы) с настоящей программой;
- составить рабочий план (календарно-тематический) прохождения практики и представить его на утверждение руководителю от учреждения;
- полностью выполнить задания, предусмотренные программой;
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка и техники безопасности по месту прохождения практики;
- заполнять дневник практики с изложением проделанной работы и представлять его руководителю от базы практики для подписи;
- представить руководителю практики от кафедры отчет о выполнении всех заданий с приложением составленных им лично документов.

За время практики магистрант может сформулировать в окончательном виде тему выпускной квалификационной работы по профилю своего направления подготовки из числа актуальных научных проблем, разрабатываемых в подразделении, и согласовать ее с руководителем программы подготовки магистров.

Магистранту следует:

- обосновать актуальность и целесообразность разработки темы;
- подобрать необходимые источники по теме (литературу, патентные материалы, научные отчеты, техническую документацию и др.);
- провести их анализ, систематизацию и обобщение; освоить оборудование, аппаратуру на рабочем месте и научиться самостоятельно их использовать; выполнить предусмотренный планом объем исследований по реализации темы;
- провести исследования по выбранной тематике;
- осуществить обработку полученных данных и анализ достоверности полученных результатов.

В период практики магистранту рекомендуется вести дневник, в который заносятся материалы по выбранной теме.

Практика завершается написанием и защитой отчета. В отчет целесообразно включить систематизированные сведения для составления литературного обзора по теме, а также полученные в ходе практики данные по ее разработке.

## **7. Формы отчетности по практике**

Форма итогового контроля – зачет с оценкой. 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 учебной 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:

цель, место, дата начала и продолжительность производственной практики;  
перечень основных мероприятий, проводимых в процессе производственной практики.

2) Основная часть:

описание организации работы в процессе производственной практики;  
описание решения индивидуального задания, выполненного за время прохождения производственной практики.

3) Заключение:

необходимо описать навыки и умения, приобретенные за время производственной практики;

дать предложения по совершенствованию и организации работы;  
сделать индивидуальные выводы о значимости данного вида практики.

4) Список использованной литературы.

По окончании практики руководителем практики в дневнике практики и в отчете руководителя дается краткая характеристика студента и оценка его учебной деятельности.

В письменный отчет студента включаются результаты выполнения индивидуального задания с описанием используемых методик и технических средств. Полностью оформленный отчет сдается на проверку руководителю практики. Отчет заверяется руководителем практики от выпускающей кафедры. Руководитель практики от кафедры должен предоставить время для защиты студентом отчета с выставлением оценки по практике.

## **8. 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.

В рамках перечисленных технологий основными методами обучения являются: частично-поисковый (эвристический) метод, исследовательский метод.

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) основная литература:

1. Голубева, Н. . Математическое моделирование систем и процессов : учебное пособие для вузов / Н.В. Голубева. – 4-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург : Лань, 2024. – 244 с. – Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/393023?category=917> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Петров, А.В. Моделирование процессов и систем : учебное пособие / А.В. Петров. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 288 с. – Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/212213?category=1537&publisher=> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. 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.znaniium.com/catalog/product/1021761>

4. 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-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. - 104 с. - ISBN 978-5- 9275-2654-3. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.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://znaniium.com/catalog/product/539566>

2. Твердовский, Л. В. КОМПАС-3D в электротехнике и электронике [Электронный ресурс] / Л. В. Твердовский. - Москва : ДМК Пресс, 2009. - 168 с.: ил. - (Серия «Проектирование»). - ISBN 978-5- 94074-552-5. - Текст : электронный. - URL: <http://znaniium.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://znaniium.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://znanium.com/catalog/product/566161>

в) интернет-ресурсы:

1. Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф>
2. Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации – <http://www.mnr.gov.ru>
3. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru>
4. Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>
5. Министерство природных ресурсов и экологической безопасности ЛНР – <https://www.mprlnr.su>
6. Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>
7. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>
8. Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru>
9. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru>
10. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru>

Электронные библиотечные системы и ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>
2. Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» – <http://elibrary.ru>
4. ЭБС Издательства «ЛАНЬ» – <https://e.lanbook.com>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

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

## 10. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Практика студентов проводится с использованием измерительных приборов и устройств, компьютеризированных и специализированных лабораторных стендов учебно-научной лаборатории, пакетов специализированных компьютерных программ, компьютерной математической среды MATLAB, информационно-коммуникационных технологий.

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

Программное обеспечение:

<b>Функциональное назначение</b>	<b>Бесплатное программное обеспечение</b>	<b>Ссылки</b>
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	<a href="https://www.libreoffice.org/">https://www.libreoffice.org/</a> <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice">https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice</a>
Операционная система	UBUNTU 19.04	<a href="https://ubuntu.com/">https://ubuntu.com/</a> <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu">https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu</a>
Браузер	Firefox Mozilla	<a href="http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx">http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx</a>
Браузер	Opera	<a href="http://www.opera.com">http://www.opera.com</a>
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	<a href="http://www.mozilla.org/ru/thunderbird">http://www.mozilla.org/ru/thunderbird</a>
Файл-менеджер	Far Manager	<a href="http://www.farmanager.com/download.php">http://www.farmanager.com/download.php</a>
Архиватор	7Zip	<a href="http://www.7-zip.org/">http://www.7-zip.org/</a>
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	<a href="http://www.gimp.org/">http://www.gimp.org/</a> <a href="http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8">http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8</a> <a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP">http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP</a>
Редактор PDF	PDFCreator	<a href="http://www.pdfforge.org/pdfcreator">http://www.pdfforge.org/pdfcreator</a>
Аудиоплеер	VLC	<a href="http://www.videolan.org/vlc/">http://www.videolan.org/vlc/</a>
Прикладная программа для моделирования устройств и систем	MATLAB R2024a	<a href="https://www.mathworks.com">https://www.mathworks.com</a>

## 11. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по практике

### Паспорт оценочных средств по производственной практике

Перечень компетенций, формируемых в результате прохождения практики

№ п/п	Код компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по дисциплине)	Темы практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих её достижение</p> <p>УК-2.2. Выбирает наиболее эффективный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения</p> <p>УК-2.3. Разрабатывает план реализации проекта с учетом рисков и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы</p> <p>УК-2.4. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, уточняет зоны ответственности участников проекта, предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта</p>	Тема 1. Охрана труда и безопасность жизнедеятельности на предприятии	4
				Тема 2. Структура и деятельность предприятия и его подразделений, перспективы развития	4
				Тема 3. Технологическое оборудование и программно-аппаратные средства предприятия	4
				Тема 4. Сбор и анализ технической информации по теме индивидуального задания	4
				Тема 5. Требования к оформлению проектных решений	4
				Тема 6. Выполнение индивидуального задания	4

2	УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Демонстрирует понимание принципов командной работы УК-3.2. Организует и корректирует работу других команд для достижения поставленной задачи, в том числе на основе коллегиальных решений, принимает ответственность за общий результат	Тема 1. Охрана труда и безопасность жизнедеятельности на предприятии	4
				Тема 2. Структура и деятельность предприятия и его подразделений, перспективы развития	4
				Тема 3. Технологическое оборудование и программно-аппаратные средства предприятия	4
				Тема 4. Сбор и анализ технической информации по теме индивидуального задания	4
				Тема 5. Требования к оформлению проектных решений	4
				Тема 6. Выполнение индивидуального задания	4

3	ПК-4	Способен определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ	ПК-4.1. Знает схемы и устройства изделий микро- и нанoeлектроники различного функционального назначения ПК-4.2. Умеет подготавливать технические задания на выполнение проектных работ ПК-4.3. Владеет навыками разработки архитектуры изделий микро- и нанoeлектроники	Тема 1. Охрана труда и безопасность жизнедеятельности на предприятии	4
				Тема 2. Структура и деятельность предприятия и его подразделений, перспективы развития	4
				Тема 3. Технологическое оборудование и программно-аппаратные средства предприятия	4
				Тема 4. Сбор и анализ технической информации по теме индивидуального задания	4
				Тема 5. Требования к оформлению проектных решений	4
				Тема 6. Выполнение индивидуального задания	4
4	ПК-5	Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований	ПК-5.1. Знает принципы подготовки технических заданий на современные электронные устройства ПК-5.2. Умеет разрабатывать приборы и системы электронной техники. ПК-5.3. Владеет навыками разработки рабочей топологии и плана технологии монтажа и сборки электронной компонентной базы изделий микро- и нанoeлектроники	Тема 1. Охрана труда и безопасность жизнедеятельности на предприятии	4
				Тема 2. Структура и деятельность предприятия и его подразделений, перспективы развития	4
				Тема 3. Технологическое оборудование и программно-аппаратные средства предприятия	4
				Тема 4. Сбор и анализ технической информации по теме индивидуального задания	4

				Тема 5. Требования к оформлению проектных решений	4
				Тема 6. Выполнение индивидуального задания	4
5	ПК-6	Способен разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями	ПК-6.1. Знает нормативные требования к разработке проектно-конструкторской документации ПК-6.2. Умеет использовать стандарты и нормативные требования при разработке документации ПК-6.3. Владеет навыками выпуска документации для организации серийного выпуска изделий	Тема 1. Охрана труда и безопасность жизнедеятельности на предприятии	4
				Тема 2. Структура и деятельность предприятия и его подразделений, перспективы развития	4
				Тема 3. Технологическое оборудование и программно-аппаратные средства предприятия	4
				Тема 4. Сбор и анализ технической информации по теме индивидуального задания	4
				Тема 5. Требования к оформлению проектных решений	4
				Тема 6. Выполнение индивидуального задания	4

## Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код компетенции	Индикаторы достижений компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Контролируемые темы практики	Наименование оценочного средства
1	УК-2	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих её достижение УК-2.2. Выбирает наиболее эффективный способ	<b>Знать:</b> действующие правовые нормы и стандарты <b>Уметь:</b> формулировать совокупность задач для достижения поставленной цели проекта	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6.	Контрольные вопросы к оформлению и содержанию отчета по практике, тестовые задания.

		<p>решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения</p> <p>УК-2.3. Разрабатывает план реализации проекта с учетом рисков и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы</p> <p>УК-2.4. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, уточняет зоны ответственности участников проекта, предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта</p>	<p><b>Владеть:</b> навыками разработки плана реализации проекта, мониторинга хода реализации проекта</p>		
2	УК-3	<p>УК-3.1. Демонстрирует понимание принципов командной работы</p> <p>УК-3.2. Организует и корректирует работу других команд для достижения поставленной задачи, в том числе на основе коллегиальных решений, принимает ответственность за общий результат</p>	<p><b>Знать:</b> принципы командной работы</p> <p><b>Уметь:</b> принимать ответственность за общий результат</p> <p><b>Владеть:</b> навыками организации работы членов команды</p>	<p>Тема 1.</p> <p>Тема 2.</p> <p>Тема 3.</p> <p>Тема 4.</p> <p>Тема 5.</p> <p>Тема 6.</p>	<p>Контрольные вопросы к оформлению и содержанию отчета по практике, тестовые задания.</p>

3	ПК-4	<p>ПК-4.1. Знает схемы и устройства изделий микро- и нано-электроники различного функционального назначения</p> <p>ПК-4.2. Умеет подготавливать технические задания на выполнение проектных работ</p> <p>ПК-4.3. Владеет навыками разработки архитектуры изделий микро- и нано-электроники</p>	<p><b>Знать:</b> схемы и устройства изделий микро- и нано-электроники</p> <p><b>Уметь:</b> подготавливать технические задания на выполнение проектных работ</p> <p><b>Владеть:</b> навыками разработки архитектуры изделий микро- и наноэлектроники</p>	<p>Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6.</p>	<p>Контрольные вопросы к оформлению и содержанию отчета по практике, тестовые задания.</p>
4	ПК-5	<p>ПК-5.1. Знает принципы подготовки технических заданий на современные электронные устройства</p> <p>ПК-5.2. Умеет разрабатывать приборы и системы электронной техники.</p> <p>ПК-5.3. Владеет навыками разработки рабочей топологии и плана технологии монтажа и сборки электронной компонентной базы изделий микро- и наноэлектроники</p>	<p><b>Знать:</b> принципы подготовки технических заданий</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать приборы и системы электронной техники.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками разработки рабочей топологии и плана технологии монтажа и сборки электронной компонентной базы</p>	<p>Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6.</p>	<p>Контрольные вопросы к оформлению и содержанию отчета по практике, тестовые задания.</p>

5	ПК-6	ПК-6.1. Знает нормативные требования к разработке проектно-конструкторской документации ПК-6.2. Умеет использовать стандарты и нормативные требования при разработке документации ПК-6.3. Владеет навыками выпуска документации для организации серийного выпуска изделий	<b>Знать:</b> нормативные требования к разработке проектно-конструкторской документации <b>Уметь:</b> использовать стандарты и нормативные требования при разработке документации <b>Владеть:</b> навыками выпуска документации для организации серийного выпуска изделий	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6.	Контрольные вопросы к оформлению и содержанию отчета по практике, тестовые задания.
---	------	---	---	--	---

### 11.1. Тестовые задания

(низкий уровень)

1. Цель проекта – это:

- а) сформулированная проблема, с которой придется столкнуться в процессе выполнения проекта;
- б) утверждение, формулирующее общие результаты, которых хотелось бы добиться в процессе выполнения проекта;
- в) комплексная оценка исходных условий и конечного результата по итогам выполнения проекта.

2. Реализация проекта – это:

- а) создание условий, требующихся для выполнения проекта за нормативный период;
- б) наблюдение, регулирование и анализ прогресса проекта;
- в) комплексное выполнение всех описанных в проекте действий, которые направлены на достижение его целей.

3. Проект отличается от процессной деятельности тем, что:

- а) процессы менее продолжительные по времени, чем проекты;
- б) для реализации одного типа процессов необходим один-два исполнителя, для реализации проекта требуется множество исполнителей;
- в) процессы однотипны и цикличны, проект уникален по своей цели и методам реализации, а также имеет четкие сроки начала и окончания.

4. Что из перечисленного не является преимуществом проектной организационной структуры?

- а) объединение людей и оборудования происходит через проекты;
- б) командная работа и чувство сопричастности;
- в) сокращение линий коммуникации.

5. Что включают в себя процессы организации и проведения контроля качества проекта?

- а) проверку соответствия уже полученных результатов заданным требованиям;
- б) составление перечня недоработок и отклонений;
- в) промежуточный и итоговый контроль качества с составлением отчетов.

6. Какие факторы сильнее всего влияют на реализацию проекта?
- экономические и социальные;
  - экономические и организационные;
  - экономические и правовые.
7. Назовите отличительную особенность инвестиционных проектов:
- большой бюджет;
  - высокая степень неопределенности и рисков;
  - целью является обязательное получение прибыли в результате реализации проекта.
8. Участники проекта – это:
- потребители, для которых предназначался реализуемый проект;
  - заказчики, инвесторы, менеджер проекта и его команда;
  - физические и юридические лица, непосредственно задействованные в проекте или чьи интересы могут быть затронуты в ходе выполнения проекта.
9. Что такое предметная область проекта?
- объемы проектных работ и их содержание, совокупность товаров и услуг, производство (выполнение) которых необходимо обеспечить как результат выполнения проекта;
  - направления и принципы реализации проекта;
  - причины, по которым был создан проект.
10. Для чего предназначен метод критического пути?
- для определения сроков выполнения некоторых процессов проекта;
  - для определения возможных рисков;
  - для оптимизации в сторону сокращения сроков реализации проекта.
11. Структурная декомпозиция проекта – это:
- наглядное изображение в виде графиков и схем всей иерархической структуры работ проекта;
  - структура организации и делегирования полномочий команды, реализующей проект;
  - график поступления и расходования необходимых для реализации проекта ресурсов.
12. Какие факторы необходимо учитывать в процессе принятия решения о реализации инвестиционного проекта?
- инфляцию и политическую ситуацию в стране;
  - инфляцию, уровень безработицы и альтернативные варианты инвестирования;
  - инфляцию, риски, альтернативные варианты инвестирования.
13. Как называется временной промежуток между началом реализации и окончанием проекта?
- стадия проекта;
  - жизненный цикл проекта;
  - результат проекта.
14. Проект, который имеет лишь одного постоянного сотрудника – управляющего проектом, является ..... матричной структурой.
- единичной;
  - ординарной;
  - слабой.
15. Назовите метод контроля фактически выполненных работ по реализации проекта, позволяющий провести учет некоторых промежуточных итогов для незавершенных работ.
- 10 на 90;
  - 50 на 50;
  - 0 к 100.
16. Три способа финансирования проектов: самофинансирование, использование заемных и ..... средств.
- привлекаемых;
  - государственных;

в) спонсорских.

17. Состояния, которые проходит проект в процессе своей реализации – это ..... проекта.

- а) этапы;
- б) стадии;
- в) фазы.

18. Завершающая фаза жизненного цикла проекта состоит из приемочных испытаний и

.....

- а) контрольных исправлений;
- б) опытной эксплуатации;
- в) модернизации.

19. Как называется организационная структура управления проектами, применяемая в организациях, которые постоянно занимаются реализацией одного или нескольких проектов?

- а) материнская;
- б) адхократическая;
- в) всеобщее управление проектами.

20. Проект, заказчик которого может решиться увеличить его окончательную стоимость по сравнению с первоначальной, является:

- а) простым;
- б) краткосрочным;
- в) долгосрочным.

#### Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «Тестовые задания»

Шкала оценивания	Критерий оценивания
5 (отлично)	85 – 100% правильных ответов
4 (хорошо)	71 – 85% правильных ответов
3 (удовлетворительно)	61 – 70% правильных ответов
2 (неудовлетворительно)	60% правильных ответов и ниже

### 11.2. Контрольные вопросы

(средний уровень)

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

16. Каков порядок организации и проведения контрольных испытаний опытных образцов изделий на предприятии?

17. Перечислите и охарактеризуйте основные этапы проектирования.

18. Какие системы автоматизированного проектирования применяются на предприятии?

19. Каковы цели и задачи теоретических исследований?

20. Какие существуют методы теоретических исследований?

21. Каковы цели и задачи экспериментальных исследований?

22. Какие существуют методы экспериментальных исследований?

23. Для чего применяется планирование эксперимента?

24. Какие вы знаете методы планирования эксперимента?

25. Какие вы знаете методы обработки и представления результатов исследований?

26. Какие вы знаете современные языки программирования?

27. Какие вы знаете пакеты прикладных компьютерных программ, используемые в научно-исследовательской и проектной деятельности?

28. Какие вы знаете информационные технологии?

29. Каково применение информационных технологий в научных исследованиях?

30. Каково применение информационных технологий в проектной деятельности?

#### Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «Контрольные вопросы»

Шкала оценивания	Критерий оценивания
5 (отлично)	Обучающийся 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.
4 (хорошо)	Обучающийся 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.
3 (удовлетворительно)	Обучающийся 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.
2 (неудовлетворительно)	Обучающийся 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. Обучающийся отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

### 11.3 Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет с оценкой)

Вопросы к зачету:

1. Что нового Вы узнали об организации, где проходила производственная практика?
2. Охарактеризуйте технологию производственного процесса предприятия в целом или цеха, где проходила производственная практика?
3. Охарактеризуйте основное технологическое оборудование предприятия (цеха), где проходила производственная практика?
4. Какое оборудование, приборы и методики Вы освоили в период производственной практики?
5. Какое стандартное и специализированное программное обеспечение применяется в организации в процессе проектирования?
6. Какие вы использовали методы поиска и анализа научно-технической информации?
7. Изложите основные результаты выполнения индивидуального задания, выполненного Вами в период производственной практики.
8. Какие правила используются для оформления и представления результатов проектной деятельности.
9. Охарактеризуйте основные компетенции, на развитие которых направлена производственная практика?
10. Как Вы оцениваете общие итоги практики и каков вклад ее в выполнение магистерской диссертации?

#### Критерии и шкала оценивания к промежуточной аттестации «зачет с оценкой»

Шкала оценивания	Критерий оценивания
5 (отлично)	Обучающийся глубоко и в полном объеме 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.
4 (хорошо)	Обучающийся 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.
3 (удовлетворительно)	Обучающийся 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.
2 (неудовлетворительно)	Обучающийся 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. Обучающийся отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

## **12. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При необходимости программа учебной практики может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК). В случае необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося), а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников, например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной (модулем), за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительность сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, – не более чем на 90 минут;

- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, – не более чем на 20 минут.

**Лист изменений и дополнений**

№ п/п	Виды дополнений и изменений с указанием страниц	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)
1.			
2.			
3.			
4.			