

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

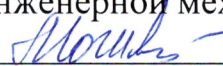
«Луганский государственный университет
имени Владимира Даля»

(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 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника
Профиль «Электронные приборы и устройства»

Луганск – 2023

Программа производственной практики по направлению подготовки 11.03.04
Электроника и нанoeлектроника. – с.

Программа производственной практики составлена с учетом Федерального
Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению
подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника, утвержденного приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 года № 927.

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 Ясуник С. Н. С. Н. Ясуник

1. Цель производственной практики

Целью производственной практики является закрепление, расширение углубление и систематизация знаний, полученных при изучении дисциплин профессионального цикла, на основе изучения деятельности конкретной организации (предприятия), приобретение первоначального практического опыта.

2. Задачи производственной практики

Задачами производственной практики являются:

подготовка студентов к самостоятельной работе в соответствии с должностной квалификационной характеристикой;

ознакомление с работой оборудования и измерительных средств на рабочем участке;

отработка студентами практических умений определять наиболее характерные повреждения электронных блоков оборудования и средств контроля;

знать способы и приемы определения характера и места повреждения.

3. Место производственной практики в структуре ОПОП подготовки бакалавра

Производственная практика базируется на освоении дисциплин: «Математика», «Физика», «Введение в технику измерений», «Основы отраслевых знаний», «Теория электронных цепей», «Функциональная электроника», «Технологические основы электроники», «Информатика», «Проектирование интегральных микросхем», «Основы цифровой электроники», «Приборы и устройства СВЧ», учебной практики бакалавров.

Необходимыми условиями для освоения практики являются:

знания физики и математики, основ измерительной техники, основ теории сигналов и цепей, физических основ полупроводниковых приборов, приборов и методов СВЧ, технологии производства полупроводниковых приборов, интегральных микросхем;

умения использования персонального компьютера на уровне пользователя, работы в средах MatLab и MultiSim, навыки работы с характериографом, генераторами СВЧ сигналов;

способность использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности (ОПК-1);

способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-1);

способность аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения (ПК-2).

Выполнение практики служит основой для изучения дисциплин «Микропроцессорная техника», «Микросхемотехника», «Импульсные и цифровые устройства», «Приемо-передающие и антенно-фидерные устройства», для прохождения преддипломной практики бакалавров.

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-6. Способен организовывать метрологическое обеспечение производства материалов и изделий электронной техники	ПК-6.1. Знает методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта производства. ПК-6.2. Умеет осуществлять поверку, настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры. ПК-6.3. Владеет навыками метрологического сопровождения технологических процессов.	Знать: методики проведения измерений и методики расчета погрешностей измерений параметров технологического оборудования и изделий электроники
		Уметь: осуществлять поверку, настройку и калибровку средств измерений
		Владеть: навыками выбора контрольно-измерительных комплексов и методик измерений параметров технологических процессов

ПК-8. Способен к эксплуатации измерительного, диагностического, технологического оборудования	ПК-8.1. Знает функциональные возможности электронного оборудования. ПК-8.2. Умеет осуществлять метрологическое обеспечение технологических и измерительных процессов при производстве приборов квантовой электроники и фотоники на базе нанотехнологий. ПК-8.3. Владеет навыками мониторинга диагностического, технологического оборудования.	Знать: функциональные возможности, принципиальные схемы и принципы действия электронного оборудования. Уметь: осуществлять метрологическое обеспечение технологических и измерительных процессов при использовании микро- и нанотехнологий Владеть: навыками мониторинга диагностического, технологического оборудования при производстве вакуумных и плазменных приборов, приборов квантовой электроники и фотоники
ПК-9. Способен осуществлять настройку, поверку и контроль электронного оборудования	ПК-9.1. Знает принципы поверки, настройки и калибровки измерительной и тестовой аппаратуры. ПК-9.2. Умеет осуществлять пуско-наладочные работы электронного оборудования. ПК-9.3. Владеет навыками поверки, настройки и калибровки измерительной и тестовой аппаратуры.	Знать: принципы поверки, настройки и калибровки измерительной и тестовой аппаратуры при производстве электронно-вакуумных и ионно-плазменных приборов, приборов и устройств твердотельной электроники, их основные метрологические характеристики
		Уметь: осуществлять пуско-наладочные работы электронно-вакуумного оборудования, выполнять измерения при помощи электроизмерительных приборов; выполнять выбор режимов работы вакуумных и плазменных приборов
		Владеть: навыками поверки, настройки и калибровки измерительной и тестовой аппаратуры производства и контроля вакуумных и плазменных приборов и устройств; приборов и устройств твердотельной электроники

4. Вид, тип, способ, форма проведения практики

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 – Электроника и нанoeлектроника образовательными программами, рабочими учебными планами профиля «Электронные приборы и устройства» устанавливаются следующие вид, тип, способ и форма проведения практики.

Вид практики: производственная.

Тип практики: технологическая.

Способ проведения: стационарная.

Форма проведения практики: концентрированная.

5. Место и время проведения производственной практики

Место проведения производственной практики: ГП ЛНР «Центральное конструкторское бюро машиностроения «Донец». Производственная практика проводится в течение 5 недель в конце 6 семестра обучения после экзаменационной сессии и в течение 3 недель в конце 7 семестра обучения после экзаменационной сессии.

6. Структура и содержание практики

Продолжительность производственной практики – 8 недель, трудоемкость составляет 12,0 зачетных единиц, 432 часов, в 6 и 7 семестрах.

№ п/п	Этапы практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах	Формы текущего контроля
6 семестр			
1.	Подготовительный этап	ознакомительные лекции – 4 ч.; сбор информации о предприятии, его подразделениях, выпускаемой продукции, оборудовании, технологических процессах – 4 ч.; инструктаж по технике безопасности и охране труда – 4 ч.;	Дневник, отчет по практике. Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности.

		ознакомление с деятельностью предприятия, правилами внутреннего распорядка – 4 ч.	
2.	Основной этап	сбор материалов по индивидуальному заданию – 6 ч.; проведение работ, предусмотренных индивидуальным заданием – 28 ч.; участие в работе подразделений предприятия – 52 ч.; участие в научно-исследовательской работе – 42 ч.; освоение технологического оборудования, аппаратуры и получение навыков их эксплуатации – 48 ч.; знакомство и применение вычислительной техники и отдельных пакетов прикладных компьютерных программ – 10 ч.	Дневник, отчет по практике. Собеседование с руководителем от предприятия; собеседование с руководителем от университета; проверка промежуточных отчетов.
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.
7 семестр			
4.	Подготовительный этап	ознакомительные лекции – 4 ч.; инструктаж по технике безопасности и охране труда – 4 ч.	Дневник, отчет по практике. Собеседование с руководителем практики по темам ознакомительных лекций.

			Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности.
5.	Основной этап	сбор материалов по индивидуальному заданию – 6 ч.; проведение работ, предусмотренных индивидуальным заданием – 28 ч.; участие в работе подразделений предприятия – 52 ч.; участие в научно-исследовательской работе – 42 ч.; освоение технологического оборудования, аппаратуры и получение навыков их эксплуатации – 48 ч.; знакомство и применение вычислительной техники и отдельных пакетов прикладных компьютерных программ – 10 ч.	Дневник, отчет по практике. Собеседование с руководителем от предприятия; собеседование с руководителем от университета; проверка промежуточных отчетов.
6.	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 предприятия, на базе которого студент проходит производственную практику;

характеристика правил техники безопасности;

характеристика должностных инструкций;

характеристика приборов и оборудования;

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 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. Капустин В.И. Технология производства и контроль качества наноматериалов и наноструктур [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.И. Капустин, А.С. Сигов. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 244 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). —

www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5c359a09b32044.60767097. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/958293>

2. Родионов, Ю.А. Технологические процессы в микро- и нанoeлектронике [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю.А. Родионов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 352 с. - ISBN 978-5-9729-0337-5. - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/1053392> - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/1053392>

б) Дополнительная литература:

1. Келсалл Р. Научные основы нанотехнологий и новые приборы [Электронный ресурс]: Учебник-монография / Под ред. Келсалл Р. - Долгопрудный: Интеллект, 2011. - 528 с. ISBN 978-5-91559-048-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/319358>

2. Зевайль А. Трехмерная электронная микроскопия в реальном времени [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А. Зевайль, Д. Томас; Пер. с англ. А.В. Сухова. - Долгопрудный: Интеллект, 2013. - 328 с.: ил.; 60х90 1/16. (обложка) ISBN 978-5-91559-102-7 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/438915>

3. Капустин В.И. Материаловедение и технологии электроники [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В.И. Капустин, А.С. Сигов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 427 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-008966-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/416461>

4. Мишина Е.Д. Методы получения и исследования наноматериалов и наноструктур. Лабораторный практикум по нанотехнологиям: Учебное пособие / Мишина Е.Д., - 5-е изд., (эл.) - М.:Лаборатория знаний, 2017. - 187 с.: ISBN 978-5-00101-473-7 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/502584>

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 контроли- руемой компе- тенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формиро- вания (семестр изучения)
1.	ПК-6	Способен организовывать метрологическое обеспечение производства материалов и изделий электронной техники	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Тема 1 Деятельность предприятия и его подразделений	6
				Тема 2 Правила внутреннего распорядка на предприятии	6
				Тема 3 Правила безопасности жизнедеятельности при работе на рабочих местах предприятия	6
				Тема 4 Технологические процессы предприятия, эксплуатация и обслуживание оборудования и контрольно-измерительной техники	6
				Тема 5 Проектная и научно-исследовательская работа предприятия	7
				Тема 6 Применение вычислительной техники, пакетов прикладных компьютерных программ и информационных технологий	7

2.	ПК-8	Способен к эксплуатации измерительного, диагностического, технологического оборудования	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3	Тема 3 Правила безопасности жизнедеятельности при работе на рабочих местах предприятия	6
				Тема 4 Технологические процессы предприятия, эксплуатация и обслуживание оборудования и контрольно-измерительной техники	6
				Тема 5 Проектная и научно-исследовательская работа предприятия	7
				Тема 6 Применение вычислительной техники, пакетов прикладных компьютерных программ и информационных технологий	7
3.	ПК-9	Способен осуществлять настройку, поверку и контроль электронного оборудования	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3	Тема 3 Правила безопасности жизнедеятельности при работе на рабочих местах предприятия	6
				Тема 4 Технологические процессы предприятия, эксплуатация и обслуживание оборудования и контрольно-измерительной техники	6
				Тема 6 Применение вычислительной техники, пакетов прикладных компьютерных программ и информационных технологий	7

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-6	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Знать: методики проведения измерений и методики расчета погрешностей измерений параметров технологического оборудования и изделий электроники. Уметь: осуществлять поверку, настройку и калибровку средств измерений. Владеть: навыками выбора контрольно-измерительных комплексов и методик измерений параметров технологических процессов.	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6	Контрольные вопросы, тесты
2.	ПК-8	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3	Знать: функциональные возможности, принципиальные схемы и принципы действия электронного оборудования. Уметь: осуществлять метрологическое обеспечение технологических и измерительных процессов при использовании микро- и нанотехнологий Владеть: навыками мониторинга диагностического, технологического оборудования при производстве вакуумных и плазменных приборов,	Тема 3, Тема 4, Тема 6	Контрольные вопросы, тесты

			приборов квантовой электроники и фотоники		
3.	ПК-9	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3	Знать: принципы поверки, настройки и калибровки измерительной и тестовой аппаратуры при производстве электронно-вакуумных и ионно-плазменных приборов, приборов и устройств твердотельной электроники, их основные метрологические характеристики Уметь: осуществлять пуско-наладочные работы электронно-вакуумного оборудования, выполнять измерения при помощи электроизмерительных приборов; выполнять выбор режимов работы вакуумных и плазменных приборов Владеть: навыками поверки, настройки и калибровки измерительной и тестовой аппаратуры производства и контроля вакуумных и плазменных приборов и устройств; приборов и устройств твердотельной электроники	Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6	Контрольные вопросы, тесты

Фонды оценочных средств по практике «Производственная практика»

Контрольные вопросы инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка предприятия:

1. Что регламентируют Правила внутреннего трудового распорядка предприятия?
2. В соответствии с какими нормативными документами разработаны Правила внутреннего трудового распорядка предприятия?

3. Какова цель Правил внутреннего трудового распорядка предприятия?
4. На чем основывается трудовая дисциплина на предприятии?
5. Для кого обязательны Правила внутреннего трудового распорядка?
6. Каков порядок приема, перевода и увольнения работников в соответствии с Правилами внутреннего трудового распорядка?
7. Для чего заключают трудовой договор?
8. Какие документы предъявляет работодателю лицо, поступающее на работу, при заключении трудового договора?
9. Какие виды инструктажа проходит лицо, поступающее на работу, при оформлении трудового договора?
10. На какие сроки заключаются договора с работниками предприятия?
11. С какими нормативными документами работодатель обязан под роспись ознакомить работника при приеме на работу?
12. Является ли необходимым ведение трудовой книжки работника предприятия?
13. Является ли необходимым письменное заявление лица, поступающего на работу на предприятие?
14. Возможно ли расторжение трудового договора по инициативе работника?
15. Возможно ли расторжение трудового договора по инициативе работодателя?
16. В каком порядке расторгается срочный трудовой договор с истечением срока действия?
17. В каком порядке расторгается трудовой договор, заключенный на неопределенный срок, до истечения срока его действия?
18. Обязательно ли прекращение трудового договора оформляется приказом, который объявляется работнику под роспись?
19. В какие сроки после увольнения работника работодатель обязан выдать работнику его трудовую книжку с внесенной в нее записью об увольнении и произвести с ним окончательный расчет?
20. В какой форме вносятся записи о причинах увольнения в трудовую книжку?
21. Каковы основные права и обязанности работников?
22. Имеет ли работник право на отдых, обеспечиваемый установлением нормальной продолжительности рабочего времени, сокращенного рабочего времени для отдельных профессий и категорий работников, предоставлением еженедельных выходных дней, нерабочих праздничных дней, оплачиваемых ежегодных отпусков?
23. Имеет ли работник право на полную достоверную информацию об условиях труда и требованиях охраны труда на рабочем месте, включая реализацию прав, предоставленных законодательством о специальной оценке условий труда?

24. Имеет ли работник право на подготовку и дополнительное профессиональное образование в порядке, установленном ТК ЛНР, иными нормативными правовыми актами?
25. Имеет ли работник право на участие в обсуждении вопросов, относящихся к деятельности предприятия, в том числе через органы управления и общественные организации?
26. Имеет ли работник право на выплату помощи на оздоровление во время предоставления ежегодного отпуска в размере, определенном действующим законодательством?
27. Имеет ли работник право на защиту своих трудовых прав, свобод и законных интересов всеми не запрещенными законом способами?
28. Имеет ли работник право на право на защиту профессиональной чести и достоинства, на справедливое и объективное расследование нарушений норм профессиональной этики?
29. Имеет ли работник право на возмещение вреда, причиненного ему в связи с исполнением трудовых обязанностей, и компенсацию морального вреда в порядке, установленном ТК ЛНР, иными нормативными правовыми актами?
30. Имеет ли работник право на обязательное социальное страхование в случаях, предусмотренных нормативными правовыми актами?
31. Обязан ли работник предприятия добросовестно исполнять свои трудовые обязанности, возложенные на него трудовым договором, должностной инструкцией?
32. Обязан ли работник предприятия соблюдать трудовую дисциплину, правила внутреннего трудового распорядка?
33. Обязан ли работник предприятия выполнять установленные нормы труда?
34. Обязан ли работник предприятия постоянно повышать свою квалификацию?
35. Обязан ли работник предприятия выполнять приказы и распоряжения, устные и письменные указания непосредственных руководителей структурных подразделений, выданные в пределах их компетенции, а также в рамках должностных обязанностей конкретного работника?
36. Обязан ли работник предприятия использовать все рабочее время для производительного труда?
37. Обязан ли работник предприятия соблюдать установленный порядок хранения материальных ценностей и документов?
38. Обязан ли работник предприятия соблюдать требования по охране труда и обеспечению безопасности труда?
39. Обязан ли работник предприятия бережно относиться к имуществу работодателя (в том числе к имуществу третьих лиц, находящемуся у работодателя, если работодатель несет ответственность за сохранность этого имущества) и других работников?

40. Обязан ли работник предприятия соблюдать чистоту на рабочем месте и на территории предприятия?
41. Обязан ли работник предприятия принимать меры к немедленному устранению причин и условий, препятствующих нормальному выполнению работы (авария, простой и т.п.), и немедленно сообщать о случившемся работодателю?
42. Обязан ли работник предприятия незамедлительно сообщать работодателю либо непосредственному руководителю о возникновении ситуации, представляющей угрозу жизни и здоровью людей, сохранности имущества работодателя (в том числе имущества третьих лиц, находящегося у работодателя, если работодатель несет ответственность за сохранность этого имущества) и/или произошедшем несчастном случае?
43. Обязан ли работник предприятия проходить в установленном действующим законодательством Луганской Народной Республики обучение и проверку знаний и навыков в области охраны труда?
44. Обязан ли работник предприятия соблюдать действующее законодательство, локальные нормативные правовые акты предприятия?

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 оргтехникoй (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 прыгание 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?

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)

Тесты:

1. К методам выращивания монокристаллов с большим объемом расплава относится:
 - А) метод Чохральского.
 - Б) метод Бриджмена.
 - В) метод Вернейля.
 - Г) метод зонной плавки.

2. Основное достоинство кристаллизации из расплава по сравнению с кристаллизацией из раствора:
 - А) возможность получения чистых монокристаллов.
 - Б) возможность автоматизации процесса роста.
 - В) возможность получения градиентных кристаллов.
 - Г) возможность получения больших скоростей роста.

3. Возникновение дефектов в монокристаллах, выращенных из расплава, связано:
 - А) со структурой и формой фазовой границы.
 - Б) с процессами массопереноса.
 - В) с процессами теплопереноса.
 - Г) с деформациями тигля.

4. В методе Чохральского обычно поддерживается постоянной:
 - А) температура расплава.
 - Б) скорость кристаллизации.
 - В) скорость вытягивания.
 - Г) скорость теплоотвода.

5. В методе Чохральского отсутствие прямого контакта между стенками тигля и кристаллом способствует:
 - А) исследованию условий выращивания.
 - Б) получению ненапряженных монокристаллов.
 - В) возможности изменения геометрической формы кристалла.
 - Г) стабилизации скорости роста.

6. Преимущества метода Вернейля выращивания монокристаллов:
 - А) не требуется тигельного материала, поэтому кристаллы не могут быть загрязнены соприкосновением со стенками.
 - Б) максимальная температура определяется устойчивостью тигельного материала.
 - В) конструкция горелки позволяет изменять термические условия и одновременно влиять на размеры кристаллов.
 - Г) нет необходимости в затравочных кристаллах.

7. Существенный недостаток метода Вернейля:

- А) трудность постоянного прямого наблюдения за процессом роста.
- Б) трудность управления пламенем горелки при низких температурах.
- В) трудность управления процессом роста монокристалла.
- Г) процесс роста протекает с небольшой скоростью.

8. Метод направленной кристаллизации отличается от метода Чохральского тем, что:

- А) закристаллизовывается весь объем расплава.
- Б) закристаллизовывается только некоторая часть объема расплава.
- В) отсутствует тигель.
- Г) используется порошкообразная шихта.

9. Методы выращивания монокристаллов из растворов основаны на использовании зависимости:

- А) скорости роста монокристалла от температуры.
- Б) химического состава исходного раствора от термодинамических параметров.
- В) концентрации вещества в растворе от термодинамических параметров.
- Г) скорости роста монокристалла от термодинамических параметров.

10. При выращивании кристаллов методом испарения растворителя:

- А) раствор обогащается примесями.
- Б) процесс осуществляется при постоянной температуре.
- В) осуществляется управление температурой.
- Г) осуществляется управление скоростью роста.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству тесты

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Тесты выполнены на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% тестов)
4	Тесты выполнены на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% тестов)
3	Тесты выполнены на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% тестов)
2	Тесты выполнены на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50% тестов)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (диф. зачет)

1. Структура предприятия – базы прохождения практики.
2. Деятельность предприятия и его подразделений.
3. Правила внутреннего распорядка на предприятии.
4. Должностные инструкции работников предприятия.
5. Правила безопасности жизнедеятельности при работе на рабочих местах предприятия.
6. Технологические процессы предприятия.
7. Виды выпускаемой продукции предприятия.
8. Технологическое оборудование предприятия, его эксплуатация и обслуживание.
9. Контрольно-измерительная техника, применяемая на предприятии.
10. Проектная и научно-исследовательская работа предприятия.
11. Вычислительная техника, применяемая на предприятии.
12. Пакеты прикладных компьютерных программ, применяемые на предприятии.
13. Информационные технологии, применяемые на предприятии.
14. Порядок сдачи в эксплуатацию выпускаемых изделий.
15. Сервисное обслуживание выпускаемых изделий.

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 одобренны изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)