МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

Подписан: ФГБОУ ВО «КГЭУ»,
КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Владелец: Ахметова Римма Валентиновна,
Директор института электроэнергетики и электроники,
Сертификат: 04C8DDC300BAAE048C420E8CF1032DFFFD
Действителен с 20.06.2022 по 20.06.2023

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Института электроэнергетики и электроники
_____ Р. В. Ахметова
«30» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Б2.В.03 (Пд) Производственная (преддипломная)

Направление подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность(и) * (профиль) Материалы и технологии электроники

Квалификация Бакалавр

г. Казань, 2023

Программу разработал(и):

Наименование кафедры	Должность, уч.степень, уч.звание	ФИО разработчика
Материаловедение и технологии материалов	Доцент, к.т.н.	Павлова Алиса Максимовна

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Одобрена	МВТМ	17.05.23	№10	Зав.каф., д.х.н., доц. Давлетбаев Р. С.
Согласована	Учебно-методический совет ИЭЭ	30.05.2023	№8	Директор, к.т.н., доц. Ахметова Р.В.
Одобрена	Ученый совет ИЭЭ	30.05.2023	№9	Директор, к.т.н., доц. Ахметова Р.В.

Рецензия на рабочую программу и оценочные материалы по практике «Производственная практика (преддипломная)»

Содержание РПП и ОМ соответствует требованиям федерального государственного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» профилю «Материалы и технологии электроники» и учебному плану.

РПП и ОМ соответствуют требованиям, предъявляемым к структуре, содержанию РПП и ОМ по дисциплине, а именно:

1. Перечень формируемых компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения дисциплины, соответствует ФГОС ВО и профстандарту, будущей профессиональной деятельности выпускника.
2. Структура и содержание дисциплины соответствует учебному плану.
3. РПП содержит информацию об учебно-методическом, информационном и материально-техническом обеспечении дисциплины; об особенностях организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов и методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися.

2. Показатели и критерии оценивания компетенций в ОМ, а также шкалы оценивания обеспечивают возможность проведения всесторонней оценки результаты обучения, уровней сформированности компетенций.

3. Контрольные задания и иные материалы оценки результатов освоения разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определённости, однозначности, надёжности, а также соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств, полноте по количественному составу оценочных средств и позволяют объективно оценить результаты обучения, уровни сформированности компетенций.

5. Направленность РПП и ОМ по дисциплине соответствует целям ОП по направлению 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» профилю «Материалы и технологии электроники», профстандартам.

Заключение. На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение, что РПП и ОМ по дисциплине соответствует требованиям ФГОС ВО, профессионального стандарта, современным требованиям рынка труда и рекомендуются для использования в учебном процессе.

Российский производитель
литиевых аккумуляторов «НЭТЕР»,
ООО «Источники питания»
Главный инженер Р.Р. Мингазов

«Источники питания»

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по производственной практике

- Целью практики является изучение конкретного производственного процесса, результатов научно- исследовательской или проектной деятельности;
- совершенствование практических навыков в сфере профессиональной научно- исследовательской деятельности.
- приобретение необходимых практических навыков для выполнения выпускной работы;
- проведение научных исследований по теме выпускной квалификационной работы.
- приобретение профессиональных компетенций для будущей профессиональной деятельности в области материалов для промышленной электроники;
- подготовка к решению организационно-технологических задач на производстве
- ознакомление с организацией управления производством, цехом, участком, с планированием производства и основными планируемыми показателями;
- знакомство с организацией труда и системами материального и морального стимулирования;
- ознакомление с организацией службы охраны труда и мероприятиями по технике безопасности и противопожарной техники на предприятии;
- приобретение необходимых знаний и навыков организаторской, воспитательной и общественно-политической работы в трудовом коллективе;
- формирование представления о производственных отношениях, охране труда и технике безопасности;

- Задачами практики являются:
- закрепление и расширение теоретических знаний, полученных во время аудиторных занятий в институте по дисциплинам естественнонаучной и профессиональной направленности циклов в процессе обучения, а также по специальным дисциплинам;
- приобретение и развитие профессиональных умений и навыков;
- приобретение навыков работы в трудовом коллективе при непосредственном участии в производственном процессе;
- улучшение практических навыков работы с технической документацией;
- изучение методики принятия проектных решений;
- знакомство с функциональной структурой и информационным обеспечением, основными принципами работы автоматизированных систем управления;
- технико-экономическое обоснование создания объекта проектирования.
- овладение знаниями, навыками и умениями, отвечающими квалификационным требованиям, необходимыми для осуществления научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности.

• приобретение практических навыков по сбору и обработке данных, получаемых при техническом контроле параметров технологического процесса и качества продукции и в ходе эксперимента для выполнения выпускной квалификационной работы;

• приобретение практических навыков анализа, систематизации, графической интерпретации и обобщения научно-технической информации и результатов исследования.

- выполнение индивидуального задания по практике.

• освоение современных методов исследования материалов и новых высокоэффективных технологических процессов, связанных с получением и разработкой новых материалов, в т.ч. порошковых, композиционных, наноструктурированных материалов и напыленных покрытий;

• освоение методов лабораторных испытаний и методик изучения характеристик нанопорошков, свойств материалов и покрытий;

• приобретение практических навыков работы на современном исследовательском и технологическом оборудовании;

Компетенции, формируемые по освоении практики, запланированные результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1 Способен использовать на практике знания о структуре, свойствах, назначении и технологиях получения материалов, наноструктур	ПК-1.1 Применяет знания о структуре, физико-химических свойствах, технологиях материалов и наноструктур при исследовании их параметров и модификации
	ПК-1.2 Осуществляет анализ, обобщение и систематизацию результатов исследований, технической документации, инноваций в области наноматериалов и наноструктур, методов и оборудования для измерений их параметров
	ПК-1.3 Осуществляет выбор и применяет соответствующие методы моделирования структуры и свойств материалов, химических, физических, механических и технологических процессов их получения и модификации
ПК-2 Способен аргументированно выбирать и применять методы исследования параметров структуры и свойств материалов в электронике	ПК-2.1 Осуществляет выбор методов исследования структуры, свойств материалов и наноструктур различного функционального назначения согласно техническому заданию, нормативной и технологической документации
	ПК-2.2 Выполняет исследования причинно-следственной связи состава, структуры, свойств материалов и закономерностей их изменения под действием различных внешних факторов, а также технологических процессов их получения, обработки и модификации

Формулировки компетенций и индикаторов следует брать из описания ОП. Следует включать в таблицу не все индикаторы соответствующей

компетенции, а только те, к которым относятся результаты обучения (знания, умения, владения) по данной практике.

2. Место учебной (производственной) практики в структуре ОП

Производственная (преддипломная) практика концентрированного типа по направлению 11.03.04 Электроника и наноэлектроника наименования профиля «Материалы и технологии электроники» относится к обязательной части блока 2 «Практика»

Коды компетенции	Предшествующие дисциплины	*Последующие дисциплины*
ПК-1	Химические основы технологии материалов; Кристаллография; Технология материалов и элементов электронной техники; Методы исследования и контроля материалов электронной техники; Технологии новых материалов; Физика и диагностика поверхности; Композиционные материалы; Наноматериалы и нанотехнологии; Наноэлектроника	
ПК-2	Технология материалов и элементов электронной техники; Технологии новых материалов; Физика и диагностика поверхности; Методы исследования наноструктур и наноматериалов	

3. Формы и способы проведения практики

Способ проведения практики выездная, стационарная

Форма проведения практики _ дискретно по видам практик

Способы и формы проведения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются с учетом особенностями психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья студентов

4. Место и время проведения практики

Практика проводится на 4 курсе в 8 семестре.

Продолжительность практики (недели) 4 недели

Местом (местами) прохождения практики являются КГЭУ, Компрессорный завод

5. Объем, структура и содержание практики

5.1. Объем практики

Для концентрированной

Вид учебной работы	Семестры
	6
Объем практики (зачетные единицы)	6
Объем практики (часы)	216
Групповые консультации	2
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, в том числе:	214
Подготовка к промежуточной аттестации	18
Промежуточная аттестация:	Зачет с оценкой

5.2. Структура и содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Коды компетенций с индикаторами	Оценочные средства и формы текущего контроля
1	2	3	7
1	**Подготовительный этап**		
1.1	Проведение организационного собрания студентов, получение индивидуальных заданий, Проведение общего инструктажа и инструктажа по технике безопасности, Консультация с руководителем практики от института, разработка плана преддипломной практики, Ознакомительная установочная лекция в вузе, Ознакомительная установочная лекция на	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2	ДП Вопросы по дневнику практики
2	**Рабочий этап***		
2.1	Изучение структуры предприятия, его подразделений, цехов отделов Изучение вопросов экономики и управления производством Изучение техники безопасности, охраны труда на производстве, экологической безопасности Ознакомление с организацией работы персонала по обслуживанию технологического оборудования Изучение научно-исследовательской деятельности предприятия Сбор материала, обработка и анализ полученной информации связанной с выполнением производственной работы на предприятии по	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2	ДП Вопросы по дневнику практики

	индивидуальному заданию Заполнение дневника практики		
2.2			
3	**Отчетный этап**		
3.1	Анализ проделанной работы и подведение ее итогов. Оформление обучающимся дневника практики Выработка предложений и рекомендаций по итогам прохождения практики. Оформление обучающимся отчета о практике	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2	ОП, Вопросы по отчету практики
	Защита отчета участие в итоговой конференции с приглашением работодателей и руководителей преддипломной практики Защита отчета		ОП, вопросы к зачету

5.3. Перечень примерных индивидуальных заданий по практике

1. Исследование защитных полимерных покрытий для беспилотных летательных аппаратов.
2. Исследование полиуретановых мембранных материалов
3. Исследование защитных свойств полиуретановых покрытий.
4. Исследование полимерных пленочных сорбентов
5. Определение сопротивления полиуретанов иономерной природы в зависимости от вида используемого отвердителя.
6. Исследование ионной проводимости полиуретановых гель-электролитов в зависимости от вида используемого вида соли лития.
7. Исследование способности полиуретановых матриц иономерной природы, используемых для получения гель-электролитов, поглощать и удерживать растворы соли лития в апротонных растворителях.
8. Определение чисел переноса по катионам лития полиуретановых гель-электролитов, полученных на основе фосфорорганических полиолов
9. Исследование зависимости ионной проводимости полиуретановых гель-электролитов в зависимости от содержания в их составе полиизоцианата ароматической природы.
10. Исследование вида используемого полиизоцианата на электрохимические свойства полиуретановых гель-электролитов.
11. Испытание полимерных гель-электролитов с высокой ионной проводимостью в прототипах литий-ионных аккумуляторов
12. Определение верхнего окна электрохимической стабильности полиуретановых гель-электролитов с различным содержанием полиоксипропиленгликоля

.

6. Оценивание результатов прохождения практики

Оценивание результатов прохождения практики осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение периода прохождения практики, включает: *индивидуальный опрос (устный или письменный), защиты презентаций проектов, др. заданий, выполненных индивидуально или группой обучающихся; контроль самостоятельной работы обучающихся (в письменной или устной форме), дневник практики и др.*

Промежуточная аттестация по практике осуществляется в форме зачета с оценкой, которая проводится, *как правило*, в форме публичной защиты отчета по практике. Итоговой оценкой по практике является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося с учетом результатов текущего контроля успеваемости, отзыва с оценкой результатов деятельности обучающегося, представленного руководителем практики от профильной организации.

Требования к оформлению отчета

Текстовая часть отчета оформляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Размеры полей не менее: левого – 30 мм, правого – 10 мм, верхнего – 20 мм и нижнего – 20 мм. Нумерация страниц отчета - сквозная: от титульного листа до последнего листа приложений. Номер страницы на титульном листе не проставляют. Номер страницы ставят в центре нижней части листа, точка после номера не ставится. Страницы, занятые таблицами и иллюстрациями, включают в сквозную нумерацию.

Объем отчета должен быть не менее 20 страниц рукописного текста (без приложений). Описания должны быть сжатыми. Объем приложений не регламентируется.

Титульный лист является первым листом отчета, после которого помещается задание на практику. Титульный лист и задание не нумеруются, но входят в общее количество страниц. Титульный лист отчета оформляется по установленной единой форме, приводимой в приложении. За титульным листом в отчете помещается содержание.

Разделы отчета нумеруют арабскими цифрами в пределах всего отчета. Наименования разделов должны быть краткими и отражать содержание раздела. Переносы слов в заголовке не допускаются.

Цифровой материал необходимо оформлять в виде таблиц. Каждая таблица должна иметь номер и тематическое название. Таблицу следует помещать после первого упоминания о ней в тексте.

Приложения оформляют как продолжение отчета. В Приложении помещают материалы, не вошедшие в основной текст отчета.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение», его обозначения и степени.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

По окончании практики студент защищает отчет перед комиссией, состоящей из представителей кафедры.

На защиту выносится подготовленная по отчету презентация.

Основными критериями оценки прохождения производственной практики являются:

1. Деловая активность студента в процессе практики.
2. Производственная дисциплина студента.
3. Устные ответы студента при защите практики.
4. Количество выполненного задания.
5. Качество выполненного отчёта о практике.
6. Представление презентации отчета по практике.

По итогам практики обучающийся представляет отчетную документацию:

№ п/п	Перечень отчетной документации
1	Копия договора о практике обучающегося*
2	Копия распорядительного документа о назначении руководителя практики из числа работников профильной организации
3	Утвержденное индивидуальное задание на практику с рабочим графиком (планом), согласованное руководителем практики от профильной организации
4	Дневник практики с отметкой о прохождении вводного инструктажа по технике безопасности и инструктажа по технике безопасности на рабочем месте, с подписями руководителей практики от профильной организации и КГЭУ
5	Отзыв с оценкой руководителя практики от профильной организации, заверенный подписью и печатью профильной организации (в составе дневника практики)
6	Отчет обучающегося по практике, составленный в соответствии с требованиями

** Не требуется при прохождении практики в структурных подразделениях КГЭУ, при базовых кафедрах и при наличии долгосрочных договоров о сотрудничестве по организации практик обучающихся*

Шкала оценки результатов прохождения практики:

Код компе-тенции	Код индикатора компетенции	Заплани-рованные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлет-воритель но	неудов-летвори-тельно

			зачтено			не зачтено
ПК-1	ПК-1.1	Знать				
		структуру, физико-механические свойства, назначение и технологии получения материалов, наноструктур	Четкие знания о структуре, физико-механических свойств, назначении и технологиях получения материалов, наноструктур	Разбирается в структуре, физико-механических свойствах, назначении и технологиях получения материалов и наноструктур, имеют место несколько негрубых ошибок	Слабо знает структуру, физико-механические свойства, назначение и технологии получения материалов и наноструктур, имеют место много негрубых ошибок	Не знает структуру, физико-механические свойства, назначение и технологии получения материалов и наноструктур, имеют место много грубых ошибок
		Уметь				
		Применяет знания о структуре, физико-химических свойствах, технологиях материалов и наноструктур при исследовании их параметров и модификации	Демонстрирует все основные умения применения знаний о структуре, физико-химических свойствах, технологиях материалов и наноструктур при исследовании их параметров и модификации. Выполне	Демонстрирует все основные умения применения знаний о структуре, физико-химических свойствах, технологиях материалов и наноструктур при исследовании их параметров и модификации. Выполнены все задания в полном	Демонстрирует основные умения применения знаний о структуре, физико-химических свойствах, технологиях материалов и наноструктур при исследовании их параметров и модификации. Выполнены все	При решении стандартных задач не демонстрирует умения применения знаний о структуре, физико-химических свойствах, технологиях материалов и наноструктур при исследовании их параметров и модифика

			ны все задания в полном объеме	объеме, но с некоторыми недочетами	задания, но не в полном объеме	ции. Имеют место грубые ошибки
		Владеть				
		Навыками применения знаний о структуре, физико-химических свойствах, технологиях материалов и наноструктур при исследовании их параметров и модификации	Демонстрирует полные навыки применения знаний о структуре, физико-химических свойствах, технологиях материалов и наноструктур при исследовании их параметров и модификации при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Демонстрирует базовые навыки применения знаний о структуре, физико-химических свойствах, технологиях материалов и наноструктур при исследовании их параметров и модификации при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеет минимальный набор навыков применения знаний о структуре, физико-химических свойствах, технологиях материалов и наноструктур при исследовании их параметров и модификации при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не демонстрирует базовые навыки применения знаний о структуре, физико-химических свойствах, технологиях материалов и наноструктур при исследовании их параметров и модификации имеют место грубые ошибки
	ПК-1.2	Знать				
		Методы анализа, обоществления и систематизации Результаты исследований, технической документации и инноваций в области наноматериалов	Четкие знания о; - методах анализа, обоществления и систематизации - Результатах исследов	Разбирается в - методах анализа, обоществления и систематизации - Результатах исследова	Слабо знает Методы анализа, обоществления и систематизации Результаты исследований,	Не знает Методы анализа, обоществления и систематизации Результаты исследований, техническ

		и наноструктур, методов и оборудования для измерения их параметров;	аний, технической документации и инноваций в области наноматериалов и наноструктур, методов и оборудования для измерения их параметров	ний, технической документации и инноваций в области наноматериалов и наноструктур, методов и оборудования для измерения их параметров имеют место несколько негрубых ошибок	технической документации и инноваций в области наноматериалов и наноструктур, методов и оборудования для измерения их параметров; имеют место много негрубых ошибок	ой документации и инноваций в области наноматериалов и наноструктур, методов и оборудования для измерения их параметров; имеют место много грубых ошибок
		Уметь				
		анализировать, обобщать и систематизировать результаты исследований, технической документации, инноваций в области наноматериалов и наноструктур, методов и оборудования для измерений их параметров	Демонстрирует все основные умения анализа обобщения и систематизации результатов исследований, технической документации, инноваций в области наноматериалов и наноструктур, методов и оборудования для измерени	Демонстрирует все основные умения анализа обобщения и систематизации результатов исследований, технической документации, инноваций в области наноматериалов и наноструктур, методов и оборудования для измерений их параметро	Демонстрирует основные умения анализа обобщения и систематизации результатов исследований, технической документации, инноваций в области наноматериалов и наноструктур, методов и оборудования для измерений их	При решении стандартных задач не демонстрирует умения анализа обобщения и систематизации результатов исследований, технической документации, инноваций в области наноматериалов и наноструктур, методов и оборудов

			й их параметров Выполнены все задания в полном объеме	в Выполнены все задания в полном объеме, но с некоторыми недочетами	параметров Выполнены все задания, но не в полном объеме	ания для измерений их параметров Имеют место грубые ошибки
		Владеть				
		навыками анализа обобщения и систематизации результатов исследований, технической документации, инноваций в области наноматериалов и наноструктур, методов и оборудования для измерений их параметров	Демонстрирует полные навыки анализа обобщения и систематизации результатов исследований, технической документации, инноваций в области наноматериалов и наноструктур, методов и оборудования для измерений их параметров при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Демонстрирует базовые навыки анализа обобщения и систематизации результатов исследований, технической документации, инноваций в области наноматериалов и наноструктур, методов и оборудования для измерений их параметров при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеет минимальный набор навыков анализа обобщения и систематизации результатов исследований, технической документации, инноваций в области наноматериалов и наноструктур, методов и оборудования для измерений их параметров при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не демонстрирует базовые навыки анализа обобщения и систематизации результатов исследований, технической документации, инноваций в области наноматериалов и наноструктур, методов и оборудования для измерений их параметров имеют место грубые ошибки
	ПК-1.3	Знать				

		Методы моделирования структуры и свойств материалов, химических, физических, механических и технологических процессов их получения и модификации	Четкие знания о методах моделирования структуры и свойств материалов, химических, физических, механических и технологических процессов их получения и модификации	Разбирается в методах моделирования структуры и свойств материалов, химических, физических, механических и технологических процессов их получения и модификации, имеет место несколько негрубых ошибок	Слабо разбирается в методах моделирования структуры и свойств материалов, химических, физических, механических и технологических процессов их получения и модификации, имеет место много негрубых ошибок	Совсем не разбирается в методах моделирования структуры и свойств материалов, химических, физических, механических и технологических процессов их получения и модификации, имеет место много грубейших ошибок.
		Уметь				
		Осуществлять выбор методов моделирования структуры и свойств материалов, различных процессов их получения и модификации; Применять соответствующие методы	Демонстрирует все основные умения выбирать и применять методы моделирования структуры и свойств материалов, различных процессов их получения и модифик	Демонстрирует все основные умения выбирать и применять методы моделирования структуры и свойств материалов, различных процессов их получения и модификации. Выполнены все	Демонстрирует все основные умения выбирать и применять методы моделирования структуры и свойств материалов, различных процессов их получения и модифик	При решении стандартных задач не демонстрирует умения выбора и применения методов моделирования структуры и свойств материалов, различных процессов их

			ации. Выполнены все задания в полном объеме	задания в полном объеме, но с некоторыми недочетами	ации. Выполнены все задания, но не в полном объеме	получения и модификации. Имеют место грубые ошибки
		Владеть				
		Навыками выбора и применения методов моделирования структуры и свойств материалов, различных процессов их получения и модификации	Демонстрирует полные навыки выбора и применения методов моделирования структуры и свойств материалов, различных процессов их получения и модификации при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Демонстрирует базовые навыки выбора и применения методов моделирования структуры и свойств материалов, различных процессов их получения и модификации при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеет минимальный набор навыков выбора и применения методов моделирования структуры и свойств материалов, различных процессов их получения и модификации При решении стандартных задач не демонстрирует базовые навыки	При решении стандартных задач не демонстрирует базовые навыки выбора и применения методов моделирования структуры и свойств материалов, различных процессов их получения и модификации имеют место грубые ошибки
ПК-2	ПК-2.1	Знать				
		Понятия техническое задание, нормативная документация, технологическая документация Нормативная и технологическая документация конкретного процесса Методы	Четкие знания о таких понятиях, как техническое задание, нормативная документация, технолог	Разбирается в понятиях техническое задание, нормативная документация, технологическая документа	Слабо знает понятия техническое задание, нормативная документация, технологическая документ	Не знает понятия техническое задание, нормативная документация, технологическая документация

		исследования структуры, свойств материалов и наноструктур различного функционального назначения	ическая документация ; четкие знания о нормативной и технологической документации конкретного процесса ; методах исследования структуры, свойств материалов и наноструктур различного функционального назначения	ция Нормативной и технологической документация конкретного процесса методах исследования структуры, свойств материалов и наноструктур различного функционального назначения имеют место несколько негрубых ошибок	ация Нормативная и технологическая документация конкретного процесса методы исследования структуры, свойств материалов и наноструктур различного функционального назначения имеют место много негрубых ошибок	Нормативная и технологическая документация конкретного процесса Методы исследования структуры, свойств материалов и наноструктур различного функционального назначения имеют место много грубых ошибок
		Уметь				
		Выбирать методы исследования структуры, свойств материалов и наноструктур различного функционального назначения согласно техническому заданию, нормативной и технологической документации	Демонстрирует все основные умения выбора методов исследования структуры, свойств материалов и наноструктур различного функционального назначения согласно	Демонстрирует все основные умения выбора методов исследования структуры, свойств материалов и наноструктур различного функционального назначения согласно техническому заданию,	Демонстрирует основные умения выбора методов исследования структуры, свойств материалов и наноструктур различного функционального назначения согласно техничес	При решении стандартных задач не демонстрирует умения выбора методов исследования структуры, свойств материалов и наноструктур различного функционального

			техническому заданию, нормативной и технологической документации Выполнены все задания в полном объеме	нормативной и технологической документации Выполнены все задания в полном объеме, но с некоторыми недочетами	кому заданию, нормативной и технологической документации Выполнены все задания, но не в полном объеме	назначения согласно техническому заданию, нормативной и технологической документации Имеют место грубые ошибки
		Владеть				
		навыками выбора методов исследования структуры, свойств материалов и наноструктур различного функционального назначения согласно техническому заданию, нормативной и технологической документации	Демонстрирует полные навыки выбора методов исследования структуры, свойств материалов и наноструктур различного функционального назначения согласно техническому заданию, нормативной и технологической документации при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Демонстрирует базовые навыки выбора методов исследования структуры, свойств материалов и наноструктур различного функционального назначения согласно техническому заданию, нормативной и технологической документации при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеет минимальный набор навыков выбора методов исследования структуры, свойств материалов и наноструктур различного функционального назначения согласно техническому заданию, нормативной и технологической документации при решении стандартных задач с некоторыми	При решении стандартных задач не демонстрирует базовые навыки выбора методов исследования структуры, свойств материалов и наноструктур различного функционального назначения согласно техническому заданию, нормативной и технологической документации имеют место

					недочетами	грубые ошибки
	ПК-2.2	знать:				
		Номенклатуру, состав, структуру и свойства различных материалов и изделий на их основе, физико-химические процессы, происходящие в материалах при их получении, обработки и модификации. Уметь Владеть	Четкие знания о Номенклатуре, составе, структуре и свойствах различных материалов и изделий на их основе, физико-химических процессах, происходящих в материалах при их получении, обработки и модификации.	Разбирается в Номенклатуре, составе, структуре и свойствах различных материалов и изделий на их основе, физико-химических процессах, происходящих в материалах при их получении, обработки и модификации. имеют место несколько негрубых ошибок	Слабо знает Номенклатуру, состав, структуру и свойства различных материалов и изделий на их основе, физико-химические процессы, происходящие в материалах при их получении, обработки и модификации. имеют место много негрубых ошибок	Не знает Номенклатуру, состав, структуру и свойства различных материалов и изделий на их основе, физико-химические процессы, происходящие в материалах при их получении, обработки и модификации. имеют место много грубых ошибок
		уметь:				
		Проводить контроль качества различных материалов, моделировать технологические процессы получения материалов и их свойства	Демонстрирует все основные умения проведения контроля качества различных материалов, моделирования	Демонстрирует все основные умения проведения контроля качества различных материалов, моделирования технологических	Демонстрирует основные умения проведения контроля качества различных материалов, моделирования технолог	При решении стандартных задач не демонстрирует умения проведения контроля качества различных материал

			технологических процессов получения материалов и их свойств Выполнены все задания в полном объеме	процессов получения материалов и их свойств Выполнены все задания в полном объеме, но с некоторыми недочетами	ических процессов получения материалов и их свойств Выполнены все задания, но не в полном объеме	ов, моделирования технологических процессов получения материалов и их свойств Имеют место грубые ошибки
		владеть:				
		Навыками проведения исследований состава, структуры и свойств материалов	Демонстрирует полные навыки проведения исследований состава, структуры и свойств материалов при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Демонстрирует базовые навыки проведения исследований состава, структуры и свойств материалов при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеет минимальный набор навыков проведения исследований состава, структуры и свойств материалов при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не демонстрирует базовые навыки проведения исследований состава, структуры и свойств материалов имеют место грубые ошибки

Оценка **«отлично»** выставляется за выполнение *тестовых заданий; глубокое понимание технологических методов расчета норм расхода материалов, полные и содержательные ответы на вопросы билета (теоретическое и практическое задание)*;

Оценка **«хорошо»** выставляется за выполнение *тестовых заданий; понимание технологических методов расчета норм расхода материалов, ответы на вопросы билета (теоретическое или практическое задание);*

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за выполнение *тестовых заданий;*

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за слабое и неполное выполнение *тестовых заданий*.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе практики. *Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов прохождения практики, хранится на кафедре-разработчика в бумажном и электронном виде.*

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

7.1. Учебно-методическое обеспечение

7.1.1. Основная литература

1. Кузнецов, Игорь Николаевич. Основы научных исследований : учебное пособие / И. Н. Кузнецов. - М. : Дашков и К, 2014. - 284 с. - (Учебные издания для бакалавров). - ISBN 9785394019470. - Текст : непосредственный.

2. Основы теоретического материаловедения (Инновационный аспект единства природы, различий структуры и свойств металлов и неметаллов) : учебное пособие / О. С. Сироткин, Р. О. Сироткин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Казань : КГЭУ, 2017. - 313 с. - URL: https://lib.kgeu.ru. - Текст : электронный.

3. Сироткин, О. С., Основы материаловедения : учебное пособие / О. С. Сироткин. — Москва : КноРус, 2023. — 259 с. — ISBN 978-5-406-11407-0. — URL: https://book.ru/book/949198. — Текст : электронный.

4. Воркунов О.В. Математические методы и средства обработки информации : учебное пособие / О. В. Воркунов, С. М. Куценко, В. В. Косулин. - Казань : КГЭУ, 2017. - 108 с. - URL: https://lib.kgeu.ru/irbis64r_plus/index.html. - Текст : электронный.

5. Новиков, Юрий Николаевич. Подготовка и защита магистерских диссертаций и бакалаврских работ: учебное пособие / Ю. Н. Новиков. - 2-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2015. - 32 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/64881. - ISBN 978-5-8114-1449-9. - Текст : электронный. Доступ с 26.12.2014 по 31.12.2023

6. Рыжков, Игорь Борисович. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие / И. Б. Рыжков. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 224 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/145848. - ISBN 978-5-8114-5697-0. - Текст : электронный. Доступ с 14.08.2020 по 31.12.2023

7. Сироткин, Олег Семенович. Проводниковые, полупроводниковые, диалектрические и магнитные материалы : учебное пособие / О. С. Сироткин, Т. Б. Татаринцева, И. А. Женжурист. - Казань : КГЭУ, 2017. - 352 с. URL: https://lib.kgeu.ru/irbis64r_plus/index.html. - Текст : электронный.

8. Волкова, Ольга Александровна. Самостоятельная работа студентов : учебное пособие / О. А. Волкова. - Москва : Русайнс, 2021. - 166 с. - URL: https://book.ru/book/942378. - ISBN 978-5-4365-8960-2. - Текст : электронный.

9. Методологические основы научных исследований : учебное пособие / И. Д. Афонин, А. И. Афонин, Р. Г. Мумладзе [и др.]. — Москва : Русайнс, 2022. — 133 с. — ISBN 978-5-4365-9233-6. — URL: https://book.ru/book/943995. — Текст : электронный.

10. 12. Волк, В. К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование : учебник / В. К. Волк. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 242 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/193373. - ISBN 978-5-8114-9368-5. - Текст : электронный.

11. Зубарев, Ю. М. Теория и практика повышения эффективности шлифования материалов : учебное пособие / Ю. М. Зубарев, А. В. Приемышев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-0973-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210254.

БИБЛИОТЕКА
КГЭУ

7.1.2.Дополнительная литература

1. Голенищев-Кутузов, Александр Вадимович. Основы наноэлектроники, методы и приборы диагностики наноструктур : учебное пособие / А.В. Голенищев-Кутузов, В.А. Голенищев-Кутузов, В.Ф. Тарасов. - Казань : КГЭУ, 2008. - 76 с. - Текст : непосредственный.

2. Голенищев-Кутузов, Вадим Алексеевич. Электроника в электроэнергетике : учебное пособие / В. А. Голенищев-Кутузов , А. В. Голенищев-Кутузов. - Казань : КГЭУ, 2012. - 72 с. - Текст : непосредственный.

3. Пантелеймонов, Александр Евгеньевич. Производственная практика студентов и стажировка молодых специалистов / А. Е. Пантелеймонов, В. М. Рыжков. - М. : Высш. шк., 1987. - 144 с. - Текст : непосредственный.

4. Основы научных исследований: теория и практика : учебное пособие / В. А. Тихонов [и др.]. - М. : Гелиос АРВ, 2006. - 352 с. - (Высшее образование). - ISBN 5854381443. - Текст : непосредственный.

5. Михелькевич, Валентин Николаевич. Основы научно-технического творчества : учебно-метод. пособие / В. Н. Михелькевич, В. М. Радомский. - Ростов н/Д : Феникс, 2004. - 320 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 5-222-04337-1. - Текст : непосредственный.

6. Будникова, Иветта Константиновна. Теория и практика научного эксперимента : учебное пособие / И. К. Будникова. - Казань : КГЭУ, 2014. - 130 с. - URL: https://lib.kgeu.ru. - 4839. - Текст : непосредственный.

БИБЛИОТЕКА КГЭУ

7.2. Информационное обеспечение

7.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Библиотека ГУМЕР	https://www.gumer.info/	https://www.gum er.info/
2	Web of Science	https://webofknowledge.com/	https://webofkno wledge.com/
3	Scopus	https://www.scopus.com	https://www.scop us.com
4	КиберЛенинка	В https://cyberleninka.ru/	В https://cyberle ninka.ru/
5	Мировая цифровая библиотека	В http://wdl.org	В http://wdl.org
6	Научная лектронная иблиотека	http://elibrary.ru	http://elibrary.ru
7	Электронная библиотека диссертаций (РГБ)	diss.rsl.ru	diss.rsl.ru
8	Сайт системы DVS для работы с Электронной библиотекой диссертаций РГБ	https://dvs.rsl.ru	https://dvs.rsl.ru
9	Национальная электронная библиотека	https://rusneb.ru/	https://rusneb.ru/
10	Техническая библиотека	http://techlibrary.ru	http://techlibrary. ru
11	Цифровой архив журналов издательства Royal Society of Chemistry	pubs.rsc.org	pubs.rsc.org

12	Цифровой архив журнала Science	archive.neicon.ru	archive.neicon.ru
13	Физика твёрдого тела	journals.ioffe.ru	journals.ioffe.ru
14	Физика и техника полупроводников	journals.ioffe.ru	journals.ioffe.ru
15	Университетская информационная система Россия	uisrussia.msu.ru	uisrussia.msu.ru

7.2.3. Информационно-справочные системы

Приводится перечень

7.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows Server CAL 2008 Russian Open License Pack NoLevel Academic Edition Usr CAL	Серверная операционная система от компании Microsoft.	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №32081/KZN12 от 14.03.2012 Неискл. право. Бессрочно
2	SQL CAL 2008R2 Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition UsrCAL	Серверная операционная система от компании Microsoft.	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №32081/KZN12 от 14.03.2012 Неискл. право. Бессрочно
3	SQL Server Enterprise Edition 2008R2 Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition	Система управления реляционными базами данных	ЗАО "СофтЛайнТрейд"" №32081/KZN12 от 14.03.2012 Неискл. право. Бессрочно
4	Exchange Server Standard 2010 Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition UsrCAL	Программный продукт для обмена сообщениями и совместной работы.	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №32081/KZN12 от 14.03.2012 Неискл. право. Бессрочно
5	Exchange Standard CAL 2010 Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition UsrCAL	Программный продукт для обмена сообщениями и совместной работы.	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №32081/KZN12 от 14.03.2012 Неискл. право. Бессрочно
6	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
7	MATLAB Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License)	Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений.	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно

8	Optimization Toolbox Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License)	Модуль решения задач линейной, квадратичной, целочисленной и нелинейной оптимизации для MATLAB.	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право . Бессрочно
9	MATLAB Compiler Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License)	инструмент, позволяющий создавать независимые приложения в среде MATLAB.	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно
10	Database Toolbox Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License)	Модуль сопряжения БД для MATLAB	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно
11	Windows Server Standartd 2012R2 Russian OLP NL AcademicEdition 2Proc	Серверная операционная система от компании Microsoft.	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2014.0310 от 15.11.2014 Неискл. право. Бессрочно
12	Windows Server Standard 208R2 Russian OLP NL AcademicEdition	Серверная операционная система от компании Microsoft.	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №21/2010 от 04.05.2010 Неискл. право. Бессрочно
13	Adobe Acrobat	Пакет программ для создания и просмотра файлов формата PDF	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
14	Adobe Flash Player	Подключаемый модуль для браузера и среды выполнения веб- приложений	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
15	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно

8. Материально-техническое обеспечение практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Наименование специализтрованной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения

1	Производственая практика, текущий контроль и промежуточная аттестация, групповые и индивидуальные консультации Подготовительный, основной и заключительный этапы	Учебная аудитория для проведения учебной практики, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций	доска аудиторная; мультимедийный экран; проектор; моноблок (15 шт.); бинокулярный микроскоп ; микроскринер; камера цифровая к бинокулярному микроскопу; набор металлографических образцов, комплект плакатов: правила концентраций и отрезков, испытания на ударный изгиб, испытания на растяжение (3 шт.), диаграмма условных напряжений, измерение твердости по Роквеллу,измерение твёрдости по Бринеллю
2	Производственная практика Подготовительный, основной и заключительный этапы	Учебная аудитория для проведения учебной практики	лабораторный стол; электронагреватель СНОЛ-1; печь лабораторная ЭКПС; проектор, экран; комплекс «Мобильный менеджер»; металлографический микроскоп МИМ-7; микроскоп бинакулярный (5 шт.); отрезной станок; микроскоп металлографический; шлифовально-полировальный станок двухдисковый с прижимными кольцами; комплекты для выполнения лабораторных работ (2 шт.); стационарный твердомер по Роквеллу (2 шт.); комплект образцов (6шт.) для выполнения лабораторной работы
3	Производственная практика Подготовительный, основной и заключительный этапы	Учебная аудитория для проведения учебной практики	доска аудиторная
4	Производственная практика Подготовительный, основной и заключительный этапы	Учебная аудитория для проведения учебной практики	доска аудиторная; экран; проектор; автоматизированный лабораторный стенд для исследования свойств магнитных материалов; автоматизированный лабораторный стенд для исследования свойств полупроводниковых

			материалов; автоматизированный лабораторный стенд для исследования свойств проводниковых материалов; автоматизированный лабораторный стенд для исследования сегнетоэлектриков; мост переменного тока, осциллограф С1-1, генератор ГЗ- 18 ("исследование диэлектрической проницаемости"); барометр БАММ; вискозиметр ВЗ-4; мегаомметр Е6-32; выпрямитель ВС-23; типовой комплект учебного оборудования "Электротехнические материалы" компьютерная версия; компьютеры в комплекте с монитором для типового комплекса учебного оборудования "Электротехнические материалы" (4 шт.); комплект плакатов: твёрдые диэлектрики, проводниковые материалы, магнитомягкие материалы, магнитотвёрдые материалы, жидкие диэлектрики, газообразные диэлектрики, классификация диэлектрических материалов, периодическая система гомоядерных химических связей элементов микроструктуры вещества
	Самостоятельная работа Подготовительный, основной и заключительный этапы	Кабинет СРС	моноблок (30 шт.), система виденаблюдения (6 видеокамер), проектор, экран

Требования к помещениям на базе профильных предприятий

30 посадочных мест, доска аудиторная, хорошее освещение, проектор; экран для проектора, рабочая поверхность: 152х152 см, подключение к сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду

9. Условия проведения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Выбор мест прохождения практики осуществляется с учетом состояния их здоровья и требований доступности. При определении мест практики для лиц с ОВЗ и инвалидов учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отражённые в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учётом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых студентов-инвалидом трудовых функций.

Видами проведения практики для лиц с ОВЗ и инвалидов являются:

- работа в библиотеке по составлению каталога литературных источников для изучения вопросов, включенных в программу практики;
- работа в лабораториях и центрах при выпускающей / базовой кафедре;
- проработка вопросов, предусмотренных программой практики, сравнительный анализ изученного материала, формирование выводов и предложений;
- подготовка по результатам практики материала для выступления на научно-практической конференции и статьи в сборник трудов;
- участие в международных и российских конференциях;
- консультирование у руководителя практики по интересующим вопросам, связанным с прохождением практики;
- подготовка и защита отчета по практике.

Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. реализующей дисциплину	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая кафедра)
1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					

Приложение к программе практики

К Г Э У

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по _производственной_практике

(учебной/производственной)

Производственная (преддипломная)

(Наименование учебной/производственной практики в соответствии с УП)

Направление подготовки _ 11.03.04 Электроника и наноэлектроника_
(*Код и наименование направления подготовки*)

Квалификация _ Бакалавр_
(*Бакалавр / Магистр*)

г. Казань, 2023

Оценочные материалы по Производственная (преддипломная) практике - предназначенны для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля (ТК) и промежуточной аттестации, проводимых по балльно-рейтинговой системе (БРС).

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по практике, проводится в виде индивидуального и (или) группового опроса (устно или письменно); защиты презентаций проектов, др. заданий, выполненных индивидуально или группой обучающихся; контроля выполнения самостоятельной работы обучающихся, дневник практики, *е или добавить*).

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по практике за определенный период и проводится в форме зачета с оценкой.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой Производственная (преддипломная) практики.

1.Технологическая карта

Семестр 8

Наименование этапа	Рейтинговые показатели					
	Формы и вид контроля	I текущий контроль	II текущий контроль	III текущий контроль	Итого	Промежуточная аттестация
Подготовительный	**ТК1**	**5**			**5**	
Рабочий	**ТК2**		**35**		**35**	
Устный опрос по теме практики			35		35	
Отчетный	**ТК3**			15	**15**	
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	**ОМ**					0-45

2. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компе-тенции	Код индикатора компетенции	Заплани-рованные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			

			отлично	хорошо	удовлет-ворительно	неудов-летвори-тельно
			зачтено			не зачтено
ПК-1	ПК-1.1	Знать				
		структуру, физико-механические свойства, назначение и технологии получения материалов, наноструктур	Четкие знания о структуре, физико-механических свойств, назначении и технологиях получения материалов, наноструктур	Разбирается в структуре, физико-механических свойствах, назначении и технологиях получения материалов и наноструктур, имеют место несколько негрубых ошибок	Слабо знает структуру, физико-механические свойства, назначение и технологии получения материалов и наноструктур, имеют место много негрубых ошибок	Не знает структуру, физико-механические свойства, назначение и технологии получения материалов и наноструктур, имеют место много грубых ошибок
		Уметь				
		Применяет знания о структуре, физико-химических свойствах, технологиях материалов и наноструктур при исследовании их параметров и модификации	Демонстрирует все основные умения применения знаний о структуре, физико-химических свойствах, технологиях материалов и наноструктур при исследовании их параметров и модификации. Выполнен	Демонстрирует все основные умения применения знаний о структуре, физико-химических свойствах, технологиях материалов и наноструктур при исследовании их параметров и модификации. Выполнен	Демонстрирует основные умения применения знаний о структуре, физико-химических свойствах, технологиях материалов и наноструктур при исследовании их параметров и модифик	При решении стандартных задач не демонстрирует умения применения знаний о структуре, физико-химических свойствах, технологиях материалов и наноструктур при исследовании их

			ы все задания в полном объеме	ы все задания в полном объеме, но с некоторыми недочетами	ации. Выполнены все задания, но не в полном объеме	параметров и модификации. Имеют место грубые ошибки
		Владеть				
		Навыками применения знаний о структуре, физико-химических свойствах, технологиях материалов и наноструктур при исследовании их параметров и модификации	Демонстрирует полные навыки применения знаний о структуре, физико-химических свойствах, технологиях материалов и наноструктур при исследовании их параметров и модификации при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Демонстрирует базовые навыки применения знаний о структуре, физико-химических свойствах, технологиях материалов и наноструктур при исследовании их параметров и модификации при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеет минимальный набор навыков применения знаний о структуре, физико-химических свойствах, технологиях материалов и наноструктур при исследовании их параметров и модификации при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не демонстрирует базовые навыки применения знаний о структуре, физико-химических свойствах, технологиях материалов и наноструктур при исследовании их параметров и модификации имеют место грубые ошибки
	ПК-1.2	Знать				
		Методы анализа, обоществления и систематизации Результаты исследований, технической	Четкие знания о; - методах анализа, обоществления и систематизации -	Разбирается в - методах анализа, обоществления и систематизации -	Слабо знает Методы анализа, обоществления и систематизации Результа	Не знает Методы анализа, обоществления и систематизации Результаты

		документации и инноваций в области наноматериалов и наноструктур, методов и оборудования для измерения их параметров;	Результатах исследований, технической документации и инноваций в области наноматериалов и наноструктур, методов и оборудования для измерения их параметров	Результатах исследований, технической документации и инноваций в области наноматериалов и наноструктур, методов и оборудования для измерения их параметров имеют место несколько негрубых ошибок	ты исследований, технической документации и инноваций в области наноматериалов и наноструктур, методов и оборудования для измерения их параметров; имеют место много негрубых ошибок	исследований, технической документации и инноваций в области наноматериалов и наноструктур, методов и оборудования для измерения их параметров; имеют место много грубых ошибок
		Уметь				
		анализировать, обобщать и систематизировать результаты исследований, технической документации, инноваций в области наноматериалов и наноструктур, методов и оборудования для измерений их параметров	Демонстрирует все основные умения анализа обобщения и систематизации результатов исследований, технической документации, инноваций в области наноматериалов и наноструктур, методов и оборудования для	Демонстрирует все основные умения анализа обобщения и систематизации результатов исследований, технической документации, инноваций в области наноматериалов и наноструктур, методов и оборудования для	Демонстрирует основные умения анализа обобщения и систематизации результатов исследований, технической документации, инноваций в области наноматериалов и наноструктур, методов и оборудов	При решении стандартных задач не демонстрирует умения анализа обобщения и систематизации результатов исследований, технической документации, инноваций в области наноматериалов и наноструктур

			измерений их параметров Выполнены все задания в полном объеме	измерений их параметров Выполнены все задания в полном объеме, но с некоторыми недочетами	ания для измерений их параметров Выполнены все задания, но не в полном объеме	ктур, методов и оборудования для измерений их параметров Имеют место грубые ошибки
		Владеть				
		навыками анализа обобщения и систематизации результатов исследований, технической документации, инноваций в области наноматериалов и наноструктур, методов и оборудования для измерений их параметров	Демонстрирует полные навыки анализа обобщения и систематизации результатов исследований, технической документации, инноваций в области наноматериалов и наноструктур, методов и оборудования для измерений их параметров при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Демонстрирует базовые навыки анализа обобщения и систематизации результатов исследований, технической документации, инноваций в области наноматериалов и наноструктур, методов и оборудования для измерений их параметров при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеет минимальный набор навыков анализа обобщения и систематизации результатов исследований, технической документации, инноваций в области наноматериалов и наноструктур, методов и оборудования для измерений их параметров при решении стандартных задач с некоторыми	При решении стандартных задач не демонстрирует базовые навыки анализа обобщения и систематизации результатов исследований, технической документации, инноваций в области наноматериалов и наноструктур, методов и оборудования для измерений их параметров имеют место грубые ошибки

					недочетами	
	ПК-1.3	Знать				
		Методы моделирования структуры и свойств материалов, химических, физических, механических и технологических процессов их получения и модификации	Четкие знания о методах моделирования структуры и свойств материалов, химических, физических, механических и технологических процессов их получения и модификации	Разбирается в методах моделирования структуры и свойств материалов, химических, физических, механических и технологических процессов их получения и модификации, имеет место несколько негрубых ошибок	Слабо разбирается в методах моделирования структуры и свойств материалов, химических, физических, механических и технологических процессов их получения и модификации, имеет место много негрубых ошибок	Совсем не разбирается в методах моделирования структуры и свойств материалов, химических, физических, механических и технологических процессов их получения и модификации, имеет место много грубейших ошибок.
		Уметь				
		Осуществлять выбор методов моделирования структуры и свойств материалов, различных процессов их получения и модификации; Применять соответствующие методы	Демонстрирует все основные умения выбирать и применять методы моделирования структуры и свойств материалов, различных процессов их получения и модифика	Демонстрирует все основные умения выбирать и применять методы моделирования структуры и свойств материалов, различных процессов их получения и модифика	Демонстрирует все основные умения выбирать и применять методы моделирования структуры и свойств материалов, различных процессов их	При решении стандартных задач не демонстрирует умения выбора и применения методов моделирования структуры и свойств материалов, различны

			ции. Выполнены все задания в полном объеме	ции. Выполнены все задания в полном объеме, но с некоторыми недочетами	получения и модификации. Выполнены все задания, но не в полном объеме	х процессов их получения и модификации. Имеют место грубые ошибки
		Владеть				
		Навыками выбора и применения методов моделирования структуры и свойств материалов, различных процессов их получения и модификации	Демонстрирует полные навыки выбора и применения методов моделирования структуры и свойств материалов, различных процессов их получения и модификации при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Демонстрирует базовые навыки выбора и применения методов моделирования структуры и свойств материалов, различных процессов их получения и модификации при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеет минимальный набор навыков выбора и применения методов моделирования структуры и свойств материалов, различных процессов их получения и модификации При решении стандартных задач не демонстрирует базовые навыки	При решении стандартных задач не демонстрирует базовые навыки выбора и применения методов моделирования структуры и свойств материалов, различных процессов их получения и модификации имеют место грубые ошибки
ПК-2	ПК-2.1	знать:				
		Понятия техническое задание, нормативная документация, технологическая документация Нормативная и технологическ	Четкие знания о таких понятиях, как техническое задание, нормативная	Разбирается в понятиях техническое задание, нормативная документация,	Слабо знает понятия техническое задание, нормативная документация,	Не знает понятия техническое задание, нормативная документация, технолог

		ая документация конкретного процесса Методы исследования структуры, свойств материалов и наноструктур различного функциональн ого назначения	документа ция, технологи ческая документа ция ; четкие знания о нормативн ой и технологи ческой документа ции конкретно го процесса; методах исследова ния структуры , свойств материало в и наноструктур различног о функцион ального назначени я	технологи ческая документа ция Нормативн ой и технологи ческой документа ция конкретно го процесса методах исследова ния структуры , свойств материало в и наноструктур различног о функцион ального назначени я имеют место несколько негрубых ошибок	технолог ическая документ ация Нормати вная и технолог ическая документ ация конкретн ого процесса методы исследов ания структур ы, свойств материал ов и наностру ктур различно го функцио нального назначен ия имеют место много негрубых ошибок	ическая документ ация Норматив ная и технолог ическая документ ация конкретн ого процесса Методы исследова ния структур ы, свойств материал ов и наностру ктур различног о функцион ального назначен ия имеют место много грубых ошибок
		уметь:				
		Выбирать методы исследования структуры, свойств материалов и наноструктур различного функциональн ого назначения согласно техническому заданию, нормативной и технологическ ой документации	Демонстр ирует все основные умения выбора методов исследова ния структуры , свойств материало в и наноструктур различног о функцион ального назначени я согласно	Демонстр ирует все основные умения выбора методов исследова ния структуры , свойств материало в и наноструктур различног о функцион ального назначени я согласно	Демонст рирует основны е умения выбора методов исследов ания структур ы, свойств материал ов и наностру ктур различно го функцио нального назначен	При решении стандартн ых задач не демонстр ирует умения выбора методов исследова ния структур ы, свойств материал ов и наностру ктур различног

			техническ ому заданию, нормативн ой и технологи ческой документа ции Выполнен ы все задания в полном объеме	техническ ому заданию, норматив ной и технологи ческой документа ции Выполнен ы все задания в полном объеме, но с некоторы ми недочетам и	ия согласно техничес кому заданию, норматив ной и технолог ической документ ации Выполне ны все задания, но не в полном объеме	о функцион ального назначен ия согласно техническ ому заданию, норматив ной и технолог ической документ ации Имеют место грубые ошибки
		владеть:				
		навыками выбора методов исследования структуры, свойств материалов и наноструктур различного функциональн ого назначения согласно техническому заданию, нормативной и технологическ ой документации	Демонстр ирует полные навыки выбора методов исследова ния структуры , свойств материало в и наноструктур различног о функцион ального назначени я согласно техническ ому заданию, норматив ной и технологи ческой документа ции при решении нестандар тных задач без ошибок и недочетов	Демонстр ирует базовые навыки выбора методов исследова ния структуры , свойств материало в и наноструктур различног о функцион ального назначени я согласно техническ ому заданию, норматив ной и технологи ческой документа ции при решении стандартн ых задач с некоторы ми недочетам	Имеет минимал ьный набор навыков выбора методов исследов ания структур ы, свойств материал ов и наностру ктур различно го функцио нального назначен ия согласно техничес кому заданию, норматив ной и технолог ической документ ации при решении стандарт ных	При решении стандартн ых задач не демонстр ирует базовые навыки выбора методов исследова ния структур ы, свойств материал ов и наностру ктур различног о функцион ального назначен ия согласно техническ ому заданию, норматив ной и технолог ической документ

				и	задач с некоторыми недочетами	ации имеют место грубые ошибки
	ПК-2.2	знать:				
		Понятия материал, состав, структура и свойства, технологический процесс получения, обработки и модификации материалов причинно-следственной связь между нами закономерности их изменения под действием различных внешних факторов, а также технологических процессов их получения, обработки и модификации	Четкие знания о Понятиях материал, состав, структура и свойства, технологический процесс получения, обработки и модификации материалов причинно-следственной связи между нами закономерностях их изменения под действием различных внешних факторов, а также технологических процессов их получения, обработки и модификации	Разбирается в Понятиях материал, состав, структура и свойства, технологический процесс получения, обработки и модификации материалов причинно-следственной связьи между нами закономерностях их изменения под действием различных внешних факторов, а также технологических процессов их получения, обработки и модификации имеют место несколько негрубых ошибок	Слабо знает Понятия материал, состав, структура и свойства, технологический процесс получения, обработки и модификации материалов причинно-следственной связь между нами закономерности их изменения под действием различных внешних факторов, а также технологических процессов их получения, обработки и модификации имеют	Не знает Понятия материал, состав, структура и свойства, технологический процесс получения, обработки и модификации материалов причинно-следственной связь между нами закономерности их изменения под действием различных внешних факторов, а также технологических процессов их получения, обработки и модификации имеют место много грубых

					место много негрубых ошибок	ошибок
		уметь:				
		Исследовать причинно-следственную связь состава, структуры, свойств материалов и закономерностей их изменения под действием различных внешних факторов, а также технологических процессов их получения, обработки и модификации	Демонстрирует все основные умения исследования причинно-следственной связи состава, структуры, свойств материалов и закономерностей их изменения под действием различных внешних факторов, а также технологических процессов их получения, обработки и модификацииВыполнены все задания в полном объеме	Демонстрирует все основные умения исследования причинно-следственной связи состава, структуры, свойств материалов и закономерностей их изменения под действием различных внешних факторов, а также технологических процессов их получения, обработки и модификацииВыполнены все задания в полном объеме, но с некоторыми недочетами	Демонстрирует основные умения исследования причинно-следственной связи состава, структуры, свойств материалов и закономерностей их изменения под действием различных внешних факторов, а также технологических процессов их получения, обработки и модификацииВыполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не демонстрирует умения исследования причинно-следственной связи состава, структуры, свойств материалов и закономерностей их изменения под действием различных внешних факторов, а также технологических процессов их получения, обработки и модификацииИмеют место грубые ошибки
		владеть:				
		Навыками исследования причинно-следственной	Демонстрирует полные навыки	Демонстрирует базовые навыки	Имеет минимальный набор	При решении стандартных задач

		связи состава, структуры, свойств материалов и закономерностей их изменения под действием различных внешних факторов, а также технологических процессов их получения, обработки и модификации	исследования причинно-следственной связи состава, структуры, свойств материалов и закономерностей их изменения под действием различных внешних факторов, а также технологических процессов их получения, обработки и модификациипри решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	исследования причинно-следственной связи состава, структуры, свойств материалов и закономерностей их изменения под действием различных внешних факторов, а также технологических процессов их получения, обработки и модификациипри решении стандартных задач с некоторыми недочетами	навыков исследования причинно-следственной связи состава, структуры, свойств материалов и закономерностей их изменения под действием различных внешних факторов, а также технологических процессов их получения, обработки и модификациипри решении стандартных задач с некоторыми недочетами	не демонстрирует базовые навыки исследования причинно-следственной связи состава, структуры, свойств материалов и закономерностей их изменения под действием различных внешних факторов, а также технологических процессов их получения, обработки и модификациииимеют место грубые ошибки

Оценка **«отлично»** выставляется за выполнение *тестовых заданий; глубокое понимание технологических методов расчета норм расхода материалов, полные и содержательные ответы на вопросы билета (теоретическое и практическое задание)*;

Оценка **«хорошо»** выставляется за выполнение *тестовых заданий; понимание технологических методов расчета норм расхода материалов, ответы на вопросы билета (теоретическое или практическое задание);*

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за выполнение *тестовых заданий;*

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за слабое и неполное выполнение *тестовых заданий*.