КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Института электроэнергетики и

электроники

Р. В. Ахметова

«DO » read

2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

DZ.1	В. 01(11) Производственная (проектная)
Направление подготовки	11.03.04 Электроника и наноэлектроника
Направленность(и) * (профиль)	Материалы и технологии электроники
Квалификация	Бакалавр

Программу разработал(и):

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

Согласован ие	Наименование подразделения	Дата	№ протоко ла	Подпись
Одобрена	MBTM	17.05.23	№ 10	Зав.каф., д.х.н., доц. Давлетбаев Р. С.
Согласована	Учебно- методический совет ИЭЭ	30.05.20	№8	Делея Директор, к.т.н., доц. Ахметова Р.В.
Одобрена	Ученый совет ИЭЭ	30.05.20	№9	Директор, к.т.н., доц. Ахметова Р.В.

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

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

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

Целью практики является:

- закрепление и углубление теоретических знаний, полученных студентами в процессе обучения
- формирование профессиональных навыков определения электрофизических параметров материалов применяемых в промышленной электронике

Задачами практики являются:

- знакомство с организационной структурой предприятия (организации), характеристикой и показателями работы;
- знакомство с оборудованием и оснасткой рабочих мест основных и вспомогательных цехов предприятия;
- изучение правил техники безопасности, охраны труда и производственной санитарии, применительно к конкретному рабочему месту;
- знакомство с решением вопросов охраны окружающей среды и вопросами безопасности жизнедеятельности;
- знакомство с должностными и иными инструкциями применительно к конкретному рабочему месту;
 - Сформированность навыков работы с оборудованием в лаборатории
 - Оформление дневника и отчета практики

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование
код и наименование компетенции	индикатора достижения компетенции
	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
ПУ 1 Сполобом менони завати ма практума	систематизацию результатов исследований,
ПК-1 Способен использовать на практике знания о структуре, свойствах, назначении	технической документации, инноваций в
и технологиях получения материалов,	области наноматериалов и наноструктур,
1	методов и оборудования для измерений их
наноструктур	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	ПК-2.1 Осуществляет выбор методов
выбирать и применять методы	исследования структуры, свойств материалов и
исследования параметров структуры и	наноструктур различного функционального
свойств материалов в электронике	назначения согласно техническому заданию,
своисть материалов в электронике	нормативной и технологической документации
ПК-3 Способен участвовать в	ПК-3.1 Способен оценивать временные

Код и наименование компетенции	Код и наименование		
Код и наименование компетенции	индикатора достижения компетенции		
совершенствовании процессов измерений	затраты, технические и экономические риски		
параметров материалов	при выборе и внедрении методов и		
	оборудования для исследования параметров		
	наноматериалов и наноструктур		
	ПК-3.2 Участвует в разработке технических		
	заданий по модернизации оборудования и		
	обеспечению новых методов измерений		
	параметров наноматериалов и наноструктур		
	ПК-3.3 Способен планировать мероприятия по		
	повышению качества и производительности		
	методов и оборудования для измерений		
	параметров наноматериалов и наноструктур		

2. Место учебной (производственной) практики в структуре ОП

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

3. Формы и способы проведения практики

Способ проведения практики стационарный

Форма проведения практики непрерывный

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 3 курсе в 6 семестре .

Продолжительность практики (недели)_В течение всего семестра Местом (местами) прохождения практики являются КГЭУ.

5. Объем, структура и содержание практики

5.1. Объем практики

Для рассредоточенной

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ПРАКТИКИ	3	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА	1,72	62	62
АУДИТОРНАЯ РАБОТА	1,66	60	60
Практические (семинарские) занятия	1,66	60	60
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	1,33	48	48
Проработка учебного материала	0,83	30	30
Подготовка к промежуточной аттестации	0,5	18	18

Промежуточная аттестация:	Зачет с оценкой
---------------------------	-----------------

5.2. Структура и содержание практики

	Коды	Оценочные
		средства
Разделы (этапы)		1 -
и содержание практики		и формы
	·	текущего
		контроля
2	3	4
программе практики, выдача индивидуальных заданий, составление плана-графика прохождения практики. Определение последовательности решения задач. Формулировка целей и задач исследования, выявление приоритетов решения задач, выбор критериев оценки	ПК-1.1, ПК- 1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК- 3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Устный опрос
Рабочий этап		
Знакомство с базой практики, нормативно-правовой и программнометодической документацией организации, предприятия, анализ производственной среды с точки зрения ее психологической комфортности и безопасности Ознакомление с учебным материалом по профессиональным навыкам. Работа с Индивидуальным заданием. Освоение компетенций, указанных в РПП.	ПК-1.1, ПК- 1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК- 3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Устный опрос, отчет по практике
Отчетный этап		
Анализ проделанной работы. Подготовка отчёта по практике		Устный опрос, отчет по
Подготовка к промежуточной аттестации. Консультации		практике
Контактные часы во время аттестации	ПК-1.1, ПК- 1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК- 3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Отчет по результатам практики с отметкой в дневнике практики о выполнении, защита отчета по практике, зачет с оценкой
	2 Подготовительный этап Прохождение инструктажа по программе практики, выдача индивидуальных заданий, составление плана-графика прохождения практики. Определение последовательности решения задач. Формулировка целей и задач исследования, выявление приоритетов решения задач, выбор критериев оценки Рабочий этап Знакомство с базой практики, нормативно-правовой и программнометодической документацией организации, предприятия, анализ производственной среды с точки зрения ее психологической комфортности и безопасности Ознакомление с учебным материалом по профессиональным навыкам. Работа с Индивидуальным заданием. Освоение компетенций, указанных в РПП. Отчетный этап Анализ проделанной работы. Подготовка отчёта по практике Подготовка к промежуточной аттестации. Консультации Контактные часы во время	и содержание практики 2 Подготовительный этап Прохождение инструктажа по программе практики, выдача индивидуальных заданий, составление плана-графика прохождения практики. Определение последовательности решения задач. Формулировка целей и задач исследования, выявление приоритетов решения задач, выбор критериев оценки Рабочий этап Знакомство с базой практики, нормативно-правовой и программнометодической документацией организации, предприятия, анализ производственной среды с точки зрения ее психологической комфортности и безопасности Ознакомление с учебным материалом по профессиональным навыкам. Работа с Индивидуальным заданием. Освоение компетенций, указанных в РПП. Отчетный этап Анализ проделанной работы. Подготовка к промежуточной аттестации. Консультации ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.3 ПК-2.1, ПК-3.3 ПК-2.1, ПК-3.3 ПК-2.1, ПК-3.3

5.3. Перечень примерных индивидуальных заданий по практике

- 1. Определение Удельного электрического сопротивления и удельной проводимости диэлектриков
- 2. Определение Удельного электрического сопротивления и удельной проводимости полупроводников n-типа
- 3. Определение Удельного электрического сопротивления и удельной проводимости полупроводников р-типа
- 4. Определение диэлектрической проницаемости и поляризованности диэлектриков
- 5. Определение диэлектрической проницаемости и поляризованности полупроводников n-типа
- 6. Определение диэлектрической проницаемости и поляризованности полупроводников р-типа
 - 7. Определение магнитной проницаемости диэлектриков
- 8. Определение магнитной проницаемости полупроводников птипа
- 9. Определение магнитной проницаемости полупроводников ртипа
- 10. Определение электрофизических параметров полупроводников с помощью измерений методом ван дер Пау

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:

N π/	,	Перечень отчетной документации
1		Копия договора о практике обучающегося*
2		Копия распорядительного документа о назначении руководителя практики из числа работников профильной организации
3	3	Утвержденное индивидуальное задание на практику с рабочим графиком (планом), согласованное руководителем практики от профильной организации
4	ŀ	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
	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:

			Уровень со	рормированн	ости		
			индикатора компетенции				
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий	
I/o-	Код	Заплани-	от 85 до	от 70 до	от 55 до	от 0 до	
Код	индикатора	рованные	100	84	69	54	
компе-	компетенци	результаты	Шкала оце	Шкала оценивания			
тенции	И	обучения по дисциплине	отлично	хорошо	удовлет- ворительн о	неудов- летвори- тельно	
			зачтено			не зачтено	
		Знать					
			Четкие	Разбирает	Слабо	Не знает	
			знания о	ся в	знает	структур	
			структур	структуре,	структуру,	y,	
			e,	физико-	физико-	физико-	
			физико-	механичес	механичес	механич	
			механиче	ких	кие	еские	
	ПК-1.1		ских	свойствах,	свойства,	свойства	
		структуру,	свойств,	назначени	назначени	,	
		физико-	назначен	и и	е и	назначен	
		механические	ии и	технологи	технологи	ие и	
		свойства,	технолог	ях	И	технолог	
		назначение и	иях	получения	получения	ии	
ПК-1		технологии	получени	материало	материало	получен	
IIIX-I		получения	Я	в и	в и	ия	
		материалов,	материал	нанострук	нанострук	материа	
		наноструктур	OB,	тур,	тур,	лов и	
			наностру	имеют	имеют	наностр	
			ктур	место	место	уктур,	
				несколько	много	имеют	
				негрубых	негрубых	место	
				ошибок	ошибок	много	
						грубых	
		**				ошибок	
		Уметь	п	П	Т	П	
		Применяет	Демонст	Демонстр	Демонстр	При	
		знания о	рирует	ирует все	ирует	решении	
		структуре,	все	основные	основные	стандарт	

1	T			
физико-	основны	умения	умения	ных
химических	е умения	применен	применен	задач не
свойствах,	примене	ия знаний	ия знаний	демонст
технологиях	ния	0	0	рирует
материалов и	знаний о	структуре,	структуре,	умения
наноструктур	структур	физико-	физико-	примене
при	e,	химическ	химическ	ния
исследовании	физико-	их	ИХ	знаний о
их параметров и	химическ	свойствах,	свойствах,	структур
модификации	их	технологи	технологи	e,
	свойства	ях	ях	физико-
	х,	материало	материало	химичес
	технолог	В	в и	ких
	иях	нанострук	нанострук	свойства
	материал	тур при	тур при	х,
	ов и	исследова	исследова	технолог
	наностру	нии их	нии их	ИЯХ
	ктур при	параметро	параметро	материа
	исследов	в и	параметро	материа лов и
		модифика	в и модифика	
		1 *	•	наностр
	параметр	ции.	ции.	уктур
	ов и	Выполнен	Выполнен	при
	модифик	ы все	ы все	исследов
	ации.	задания в	задания,	ании их
	Выполне	полном	но не в	парамет
	ны все	объеме, но	полном	ров и
	задания в	С	объеме	модифик
	полном	некоторы		ации.
	объеме	МИ		Имеют
		недочетам		место
		И		грубые
				ошибки
Владеть				
	Демонст	Демонстр	Имеет	При
	рирует	ирует	минималь	решении
	полные	базовые	ный набор	стандарт
	навыки	навыки	навыков	НЫХ
Навыками	примене	применен	применен	задач не
применения	ния	ия знаний	ия знаний	демонст
знаний о	знаний о	0	0	рирует
структуре,	структур	структуре,	структуре,	базовые
физико-	e,	физико-	физико-	навыки
химических	физико-	химическ	химическ	примене
свойствах,	химическ	ИХ	их	ния
технологиях	их	свойствах,	свойствах,	знаний о
материалов и	свойства	технологи	технологи	структур
_		ЯХ	ЯХ	
наноструктур	Х,			е,
при	технолог	материало	материало	физико-
исследовании	ХРИ	В И	В И	химичес
их параметров и	материал	нанострук	нанострук	ких
модификации	ов и	тур при	тур при	свойства
	наностру	исследова	исследова	х,
	ктур при	нии их	нии их	технолог
	исследов	параметро	параметро	ИЯХ

			4	4	
	Знать	параметр ов и модифик ации при решении нестанда ртных задач без ошибок и недочето в	модифика ции при решении стандартн ых задач с некоторы ми недочетам и	модифика ции при решении стандартн ых задач с некоторы ми недочетам и	лов и наностр уктур при исследов ании их парамет ров и модифик ации имеют место грубые ошибки
ПК-1.2	Методы анализа, обоществления и систематизации Результаты исследований, технической документации и инноваций в области наноматериалов и наноструктур, методов и оборудования для измерения их параметров;	Четкие знания о; - методах анализа, обоществ ления и системат изации - Результа тах исследов аний, техничес кой документ ации и инновации й в области наномате риалов и наностру ктур, методов и оборудов ания для измерения их параметр ов	Разбирает ся в - методах анализа, обоществления и системати зации - Результат ах исследований, технической документации и инноваций в вобласти наноматериалов и наноструктур, методов и оборудования для измерения их параметро в имеют место несколько негрубых ошибок	Слабо знает Методы анализа, обоществл ения и системати зации Результат ы исследова ний, техническ ой документа ции и инноваци й в области наноматер иалов и нанострук тур, методов и оборудова ния для измерения их параметро в; имеют место много негрубых ошибок	Не знает Методы анализа, обощест вления и системат изации Результа ты исследов аний, техничес кой докумен тации и инновац ий в области наномат ериалов и наностр уктур, методов и оборудо вания для измерен ия их парамет ров; имеют место много грубых ошибок
	Уметь	п	п	п	П
	анализировать,	Демонст	Демонстр	Демонстр	При
	обобщать и	рирует	ирует все	ирует	решении

 T				Г
систематизиров	все	основные	основные	стандарт
ать результаты	основны	умения	умения	ных
исследований,	е умения	анализа	анализа	задач не
технической	анализа	обобщени	обобщени	демонст
документации,	обобщен	я и	я и	рирует
инноваций в	ия и	системати	системати	умения
области	системат	зации	зации	анализа
наноматериалов	изации	результат	результат	обобщен
и наноструктур,	результа	ОВ	ОВ	ия и
методов и	тов	исследова	исследова	системат
оборудования	исследов	ний,	ний,	изации
для измерений	аний,	техническ	техническ	результа
их параметров	техничес	ой	ой	тов
	кой	документа	документа	исследов
	документ	ции,	ции,	аний,
	ации,	инноваци	инноваци	техничес
	инноваци	й в	й в	кой
	й в	области	области	докумен
	области	наноматер	наноматер	тации,
	наномате	иалов и	иалов и	инновац
	риалов и	нанострук	нанострук	ий в
	наностру	тур,	тур,	области
	ктур,	методов и	методов и	наномат
	методов	оборудова	оборудова	ериалов
	И	ния для	ния для	И
	оборудов	измерений	измерений	наностр
	ания для	их	их	уктур,
	измерени	параметро	параметро	методов
	й их	В	В	И
		в Выполнен	ь Выполнен	и оборудо
	параметр ов			вания
	Выполне			
		задания в	задания,	для
	ны все	полном	но не в	измерен
	задания в	объеме, но	полном	ий их
	полном	С	объеме	парамет
	объеме	некоторы		ров
		МИ		Имеют
		недочетам		место
		И		грубые
				ошибки
Владеть			**	
навыками	Демонст	Демонстр	Имеет	При
анализа	рирует	ирует	минималь	решении
обобщения и	полные	базовые	ный набор	стандарт
систематизации	навыки	навыки	навыков	ных
результатов	анализа	анализа	анализа	задач не
исследований,	обобщен	обобщени	обобщени	демонст
технической	ия и	я и	я и	рирует
документации,	системат	системати	системати	базовые
инноваций в	изации	зации	зации	навыки
области	результа	результат	результат	анализа
наноматериалов	тов	ОВ	ОВ	обобщен
и наноструктур,	исследов	исследова	исследова	ия и
методов и	аний,	ний,	ний,	системат
оборудования	техничес	техническ	техническ	изации

				۵.5	
	для измерений	кой	ОЙ	ой	результа
	их параметров	документ	документа	документа	тов
		ации,	ции,	ции,	исследов
		инноваци й в	инноваци й в	инноваци й в	аний,
		й в области	й в области	й в области	техничес кой
		наномате	наноматер	наноматер	докумен
		риалов и	иалов и	иалов и	тации,
		наностру	нанострук	нанострук	инновац
		ктур,	тур,	тур,	ий в
		методов	методов и	методов и	области
		И	оборудова	оборудова	наномат
		оборудов	ния для 	ния для 	ериалов
		ания для	измерений	измерений	И
		измерени	ИХ	ИХ	наностр
		й их	параметро	параметро	уктур,
		параметр	В	В	методов
		ОВ	при	при	И
		при	решении	решении	оборудо
		решении	стандартн	стандартн	вания
		нестанда	ых задач с	ых задач с	для
		ртных	некоторы	некоторы	измерен
		задач без	ми	МИ	ий их
		ошибок и	недочетам	недочетам	парамет
		недочето	И	И	ров
		В			имеют
					место
					грубые
					грубые ошибки
	Знать				
	Знать	Четкие	Разбирает	Слабо	
	Знать	Четкие знания о		Слабо разбирает	ошибки
	Знать				ошибки Совсем
	Знать	знания о	ся в	разбирает	ошибки Совсем не
	Знать	знания о методах	ся в методах	разбирает ся в	ошибки Совсем не разбирае
	Знать	знания о методах моделир	ся в методах моделиров	разбирает ся в методах	ошибки Совсем не разбирае тся в
		знания о методах моделир ования	ся в методах моделиров ания	разбирает ся в методах моделиров	ошибки Совсем не разбирае тся в методах
	Методы	знания о методах моделир ования структур	ся в методах моделиров ания структуры	разбирает ся в методах моделиров ания	ошибки Совсем не разбирае тся в методах моделир
	Методы моделирования	знания о методах моделир ования структур ы и	ся в методах моделиров ания структуры и свойств	разбирает ся в методах моделиров ания структуры	ошибки Совсем не разбирае тся в методах моделир ования
	Методы моделирования структуры и	знания о методах моделир ования структур и свойств	ся в методах моделиров ания структуры и свойств материало	разбирает ся в методах моделиров ания структуры и свойств	ошибки Совсем не разбирае тся в методах моделир ования структур
	Методы моделирования структуры и свойств	знания о методах моделир ования структур и свойств материал	ся в методах моделиров ания структуры и свойств материало в,	разбирает ся в методах моделиров ания структуры и свойств материало	ошибки Совсем не разбирае тся в методах моделир ования структур ы и
ПК 1 2	Методы моделирования структуры и свойств материалов,	знания о методах моделир ования структур и свойств материал ов,	ся в методах моделиров ания структуры и свойств материало в, химическ	разбирает ся в методах моделиров ания структуры и свойств материало в,	ошибки Совсем не разбирае тся в методах моделир ования структур ы и свойств
ПК-1.3	Методы моделирования структуры и свойств материалов, химических,	знания о методах моделир ования структур и свойств материал ов, химическ	ся в методах моделиров ания структуры и свойств материало в, химическ их,	разбирает ся в методах моделиров ания структуры и свойств материало в, химическ	ошибки Совсем не разбирае тся в методах моделир ования структур ы и свойств материа
ПК-1.3	Методы моделирования структуры и свойств материалов, химических, физических,	знания о методах моделир ования структур ы и свойств материал ов, химическ их,	ся в методах моделиров ания структуры и свойств материало в, химическ их, физически	разбирает ся в методах моделиров ания структуры и свойств материало в, химическ их,	ошибки Совсем не разбирае тся в методах моделир ования структуры и свойств материа лов,
ПК-1.3	Методы моделирования структуры и свойств материалов, химических, физических и	знания о методах моделир ования структур ы и свойств материал ов, химическ их, физическ	ся в методах моделиров ания структуры и свойств материало в, химическ их, физически х,	разбирает ся в методах моделиров ания структуры и свойств материало в, химическ их, физически	ошибки Совсем не разбирае тся в методах моделир ования структур ы и свойств материа лов, химичес ких,
ПК-1.3	Методы моделирования структуры и свойств материалов, химических, физических и технологически	знания о методах моделир ования структур ы и свойств материал ов, химическ их, физическ их,	ся в методах моделиров ания структуры и свойств материало в, химическ их, физически х, механичес	разбирает ся в методах моделиров ания структуры и свойств материало в, химическ их, физически х,	ошибки Совсем не разбирае тся в методах моделир ования структуры и свойств материа лов, химичес ких, физичес
ПК-1.3	Методы моделирования структуры и свойств материалов, химических, физических и технологически х процессов их	знания о методах моделир ования структур ы и свойств материал ов, химическ их, физическ их, механиче ских и	ся в методах моделиров ания структуры и свойств материало в, химическ их, физически х, механичес ких и технологи	разбирает ся в методах моделиров ания структуры и свойств материало в, химическ их, физически х, механичес ких и	ошибки Совсем не разбирае тся в методах моделир ования структур ы и свойств материа лов, химичес ких, физичес ких,
ПК-1.3	Методы моделирования структуры и свойств материалов, химических, физических и технологически х процессов их получения и	знания о методах моделир ования структур ы и свойств материал ов, химическ их, физическ их, механиче ских и технолог	ся в методах моделиров ания структуры и свойств материало в, химическ их, физически х, механичес ких и технологи ческих	разбирает ся в методах моделиров ания структуры и свойств материало в, химическ их, физически х, механичес ких и технологи	ошибки Совсем не разбирае тся в методах моделир ования структур ы и свойств материа лов, химичес ких, физичес ких, механич
ПК-1.3	Методы моделирования структуры и свойств материалов, химических, физических и технологически х процессов их	знания о методах моделир ования структур ы и свойств материал ов, химическ их, физическ их, механиче ских и технолог ических	ся в методах моделиров ания структуры и свойств материало в, химическ их, физически х, механичес ких и технологи	разбирает ся в методах моделиров ания структуры и свойств материало в, химическ их, физически х, механичес ких и технологи ческих	ошибки Совсем не разбирае тся в методах моделир ования структуры и свойств материа лов, химичес ких, физичес ких, механич еских и
ПК-1.3	Методы моделирования структуры и свойств материалов, химических, физических и технологически х процессов их получения и	знания о методах моделир ования структур ы и свойств материал ов, химическ их, физическ их, механиче ских и технолог ических процессо	ся в методах моделиров ания структуры и свойств материало в, химическ их, физически х, механичес ких и технологи ческих процессов их	разбирает ся в методах моделиров ания структуры и свойств материало в, химическ их, физически х, механичес ких и технологи ческих процессов	ошибки Совсем не разбирае тся в методах моделир ования структур ы и свойств материа лов, химичес ких, физичес ких, механич еских и технолог
ПК-1.3	Методы моделирования структуры и свойств материалов, химических, физических и технологически х процессов их получения и	знания о методах моделир ования структур ы и свойств материал ов, химическ их, физическ их, механиче ских и технолог ических процессо в их	ся в методах моделиров ания структуры и свойств материало в, химическ их, физически х, механичес ких и технологи ческих процессов их получения	разбирает ся в методах моделиров ания структуры и свойств материало в, химическ их, физически х, механичес ких и технологи ческих процессов	ошибки Совсем не разбирае тся в методах моделир ования структур ы и свойств материа лов, химичес ких, физичес ких, механич еских и технолог ических
ПК-1.3	Методы моделирования структуры и свойств материалов, химических, физических и технологически х процессов их получения и	знания о методах моделир ования структур ы и свойств материал ов, химическ их, физическ их, механиче ских и технолог ических процессо в их получени	ся в методах моделиров ания структуры и свойств материало в, химическ их, физически х, механичес ких и технологи ческих процессов их получения и	разбирает ся в методах моделиров ания структуры и свойств материало в, химическ их, физически х, механичес ких и технологи ческих процессов их получения	ошибки Совсем не разбирае тся в методах моделир ования структуры и свойств материа лов, химичес ких, физичес ких, механич еских и технолог ических процесс
ПК-1.3	Методы моделирования структуры и свойств материалов, химических, физических и технологически х процессов их получения и	знания о методах моделир ования структур ы и свойств материал ов, химическ их, физическ их, механиче ских и технолог ических процессо в их получени я и	ся в методах моделиров ания структуры и свойств материало в, химическ их, физически х, механичес ких и технологи ческих процессов их получения и модифика	разбирает ся в методах моделиров ания структуры и свойств материало в, химическ их, физически х, механичес ких и технологи ческих процессов их получения и	ошибки Совсем не разбирае тся в методах моделир ования структур ы и свойств материа лов, химичес ких, физичес ких, механич еских и технолог ических процесс ов их
ПК-1.3	Методы моделирования структуры и свойств материалов, химических, физических и технологически х процессов их получения и	знания о методах моделир ования структур ы и свойств материал ов, химическ их, физическ их, механиче ских и технолог ических процессо в их получени я и модифик	ся в методах моделиров ания структуры и свойств материало в, химическ их, физически х, механичес ких и технологи ческих процессов их получения и модифика ции, имеет	разбирает ся в методах моделиров ания структуры и свойств материало в, химическ их, физически х, механичес ких и технологи ческих процессов их получения и модифика	ошибки Совсем не разбирае тся в методах моделир ования структуры и свойств материа лов, химичес ких, физичес ких, механич еских и технолог ических процесс ов их получен
ПК-1.3	Методы моделирования структуры и свойств материалов, химических, физических и технологически х процессов их получения и	знания о методах моделир ования структур ы и свойств материал ов, химическ их, физическ их, механиче ских и технолог ических процессо в их получени я и	ся в методах моделиров ания структуры и свойств материало в, химическ их, физически х, механичес ких и технологи ческих процессов их получения и модифика	разбирает ся в методах моделиров ания структуры и свойств материало в, химическ их, физически х, механичес ких и технологи ческих процессов их получения и	ошибки Совсем не разбирае тся в методах моделир ования структур ы и свойств материа лов, химичес ких, физичес ких, механич еских и технолог ических процесс ов их

уметь Демонст рирует все основные умения выбора терубати их ошибок Осуществлять выбор методов моделирования структуры и свойств материалов, различных процессов их получения и модификации; Применять соответствующ ие методы выбора и применетия методов моделирования структуры и свойств и структуры и свойств и свойств и свойств и структуры и свойств и свойств и структуры и свойств и свойств и свойств и структуры и их свойств и структуры и их свойств и свойств и структуры и их свойств и свойств и структуры и свойств и свойств и структуры и стандари обносные обносные обносные обносные обносные обносные обносны			негрубых ошибок	много негрубых	ации, имеет
Уметь Демонст рирует все основные обстовные основные основные основные основные основные основные обстовные основные основные основные основные основные основные обстовные основные обстов и освойств выбора и и выбора и поличения из выбора и поличения объеме опрожение объеме опрожения и свойств и освойств и освойств объеме объеме опрожения и освойсть и освойсть объеме об				* *	место
Уметь Демонст рирует все основные умения выборать и применять выбора моделирования структуры и свойств материалов, различных процессов их получения и модификации, Применять соответствующие методы и методы моделиров объеме и методы моделиров объеме и полные ны все задания в полные ны все задания в полные ны все задания в полные недочетам и недочетам и недочетам и недочетам и недочетам и недочетам и полные навыки навыки навыки навыки навыки подучения и и свойств материалов, различных поднем полные на выбора и полные на выбора и полные навыки навыки навыки навыки навыки навыки получения и и свойств материалов, объеме опшобки и недочетам и полные навыки навыки навыки навыки навыки навыки навыки навыки получения и и свойств материалов, объеме опшобки и навыков на бысора и полные на выбора и и и свойств материалов, объеме опшобки и навыки навыки навыки навыки навыки навыки навыки на выбора и и свойств прирмет структуры и свойств структуры и свойст применен применения методов моделиров получения получения и и и свойств и и структуры и и и и свойств и и структуры и и и и свойств и и свойств и и структуры и и и и свойств и и структуры и и и и и свойств и и структуры и и и и и свойств и и структуры и и и и и свойств и и структуры и и и и свойств и и и и свойств и и и и свойств и и и и и свойств и и и и и свойств и и и и свойств и и и и и свойств и и и и свойств и и и и и свойств и и и и и свойств и и и и и и и и и и и и и и и и и и и					
Демонстрирует все основные умения выбирать и применять и применять и применять выбор методые моделиро моделиров материалов, различных процессов их получения и модификации; Применять соответствующ ие методы модения и модификации. Выполнен ны все задания в полном объеме моделиров моделирования объеме, но объеме, но объеме моделирования объеме моделирования структуры и применения методов моделирования структуры и свойств и модификации. Выполнен ны все задания в полном объеме моделирования структуры и свойств и модификации. Выполнен ны все задания в полном объеме моделирования структуры и свойств и моделиров моделиров моделиров моделиров моделиров моделиров моделиров моделиров моделиро моделиров моделиров моделиров моделиров моделиров моделиров моделиров моделиров навыки и выбора и применен ния ия методов материалов, различных процессов их мотодов моделиров моделиров навыки и свойств применен примене					
Демонст рирует все основные основные е умения выбирать применять процессов их получения и получения и получения и модификации. Применять соответствующ ие методы выбора и полном объеме на выбирать выбора и применения выбора и применения методов выбора и применения методов выбора и применения методов моделиров выбора и полные навыки методов моделиров навыки процессо их свойств и и свойств их и получения и и полном объеме на выбора и применения на выбира и на применения структуры и свойств им моделиров навыки процессо их процессо их структуры и свойств и и свойств и и свойств и и выбора и навыки нарыки применен ия методов материалов, различных процессо их структуры и и свойств и свойст	VMeth				ошиоок.
рирует все основные е умения выбирать и применять применять выбирать выбирать выбор методов моделирования структуры и свойств материалов, различных процессов их получения и модификации; Применять соответствующ ие методы ие методы и модификации. Выполнен ны все задания в полном объеме выбора и применения методов и примения модифика ации. Выполнен ны все задания в полном объеме и применения методов ми моделирования структуры и свойств и освойств и свойств и свойс	J WICTB	Демонст	Демонстр	Демонстр	При
Осуществлять выбирать и применять применять выбор методов моделирования структуры и свойств материалов, различных процессов их получения ие методы и моделирования структуры и свойств материалов, различных соответствующи не методы и моделирования структуры и свойств материалов, различных процессов их получения и модификации; Применять соответствующи не методы материалов, объеме на выбора и применеения методов моделирования структуры и свойств и модифика ции. Выполне ны все задания в польом объеме и полном объеме и полном объеме и полном объеме некоторы объеме навыки некоторы моделирования структуры и свойств и применен навыки выбора и применен навыки методов моделиров моделиров материалов, различных процессов их получени нарыжей и модифика ции. Выполне ны все задания в полном объеме но не в полном объеме некоторы объеме навыки нарижент и применен нарыжей и применен нарыжей и модифика ции. Выполне ны все задания в полном объеме но не в полном объеме нарыжей и применен нарыжей нарыже		l ' '		-	
Редерствубрать и применять выбирать и применять выбор методов моделиров материалов, различных процессо и структуры и свойств и структуры и свойств и структуры и свойств и структуры и свойств и св		все			стандарт
Выбирать и применять применять применять применять применять применять применять применять применять методы моделиров моделирования структуры и свойств материалов, различных процессов их получения и модификации; Применять соответствующие методы и методы и методы и модифика получении и модификации; Применять соответствующие методы и модифика получении и модифика процессов и модифика получении и модифика полифика получении и модифика получении и моделиров объеме и модифика полифика и и модифика получении и моделиров моделиров моделиров моделиров моделиров моделиров навыки выбора и применеи и и ковойств и свойств и свойств и свойств и свойств и и свойств и и свойств и и свойств и и и свойств и и и и и и и и и и и и и и и и и и и			1 -	*	
Осуществлять выбор методов моделирования структуры и свойств материалов, различных процессов их получения и методы и моделирования; Применять соответствующ ие методы и метод			1 -	_	
Осуществлять выбор методов моделирования структуры и свойств материалов, различных процессов их получения и методы и свойств материалов, различных процессов их получения и методы и свойств материалов, различных процессов их получения и модификации; Применять соответствующ ие методы и методы и свойств и свойств и свойств в, различных процессов в их получения и модификации. Выполне и модифика получения и выбора и полном объеме и и свойств и материало валичных процессов в их получения и выбора и применения методов моделирования структуры и свойств и свойств и материалов, различных процессов их получения и выбора и применен прим		1 *			
Осуществлять выбор методов моделирования структуры и свойств материалов, различных процессов их получения и модификации; Применять соответствующ ие методы и в методы и в методы и в методы и в методы и выбора и применения выбора и применения методов и моделирования структуры и свойств и модифика процессов в их получения и модифика получения и модифика получения выбора и применения выбора и применен примен		применят	*	*	
ования структуры и свойств исвойств материалования процессов их получения и методы и методы и свойств и и свойств и свойств и свойств и свойств и свойств и и свойств и и получения процессов их получения и их их получения получения получения получения получения получения получения получения получения и их их получения получения получения получения получения их их получения получения получения получения получения их их получения их их их получения получения их получения их их их получения их их их получения их их их получения их их их получения получения их их их получения их их их получения их свойств и свойств и структуры их свойств их структуры их ования полные базовые ный набор изадач не примене применен применения им их свойств их свойств их структуры их свойств их свойств их структуры их структуры их свойств их свойств их структуры структуры их свойств их структуры структуры их свойств их свойств набизательной примене примене применей применей применей применей п			1 ^		_
высор методов моделирования структуры и свойств материалов, различных процессов их получения и модификации; Применет методы и модифика ие методы и модифика ие методы и модифика и модифик	Осуществлять	_			
моделирования структуры и свойств материалов, различных процессов их получения и модификации; Применять соответствующ ие методы и выбора и применен применен применен структуры и свойств материалов, различных процессо в их получения и модификации. Применять соответствующ ие методов выбора и примене структуры и свойств материалования процессо в их получения и их материал ования процессов их процессов их получения их модифика получения и их материа получения и их материа получения их модифика получения и их материа получения их модифика получения их модифика получени их материалов, моделиров моделиров моделиров навыки навыки процессо объеме ошибки и модифика получения их моделиров моделиров моделиров моделиров навыки навия иния навыки на им на	_				_
войств материалов, различных процессов их получения и модификации; Применять соответствующ ие методы и материальов вы виментоды и модификации вы выбора и применения выбора и применения методов материалов, различных процессов в их получения и модификации. Я и выбора и применен применен применен структуры и свойств материа дов, их получения и их их получения получения их их их их получения их их их получения их	•				
материалов, различных процессов их получения и модификации; Применять соответствующ ие методы Владеть Владеть Владеть Владеть Демонст рирует навыки методов выбора и применения навыки методов выбора и получения выбора и применен структуры и свойств материалов, моделиро выпусненых примене структуры и получения и и свойств материалов, моделиро выбора и процессо в их структурь и получения и и свойств материалов, моделиро выбора и применен			1	l '	
различных процессов их получения и модификации; Применять соответствующ ие методы выбора и полном объеме ми недочетам и недочетам и полном объеме ми недочетам и недочетам и полном ия и недочетам и полном и и полном и и полном и и полном и и полном и и полном и и полном и и полном и и		1 ^	^	^	
процессов их получения и модификации; Применять соответствующ ие методы Выполне ны все задания в задания, ов их полном некоторы объеме и полном ия и модифик ации. Выполне ны все задания в задания, ов их полном некоторы объеме и полном ия и модифик ации. Выполне ны все задания в задания, ов их полном некоторы объеме и полном ия и место грубые ошибки Владеть Демонст демонст демонстр ирует минималь решении навыки навыков ных моделирования структуры и свойств материалов, моделир ования процессо в их структуры структуры и получения и ы и и свойств примене примене применен навыки навыко навыки навыки навыки навыки навыки навыки навыки навыки навыко навыки навыко навыки нав	_	1	^	^	** **
получения и модификации; Применять соответствующ ие методы и модифик ации. Выполнен ны все задания в полном объеме и полном объеме и полном объеме и полном и некоторы объеме и полные выбора и полные применения навыки методов моделирования процессов их структуры и получения и и выбора и полученения методов материалов, различных ования процессов их структуры и структуры и получения и и и свойств и структуры и структуры и получения и и и свойств и получения и и и и навыки	_	1 -			
Применять соответствующ ие методы В их получени я и и иии. Выполнен ых все ы все процесс ации. Выполнен ны все объеме, но полном ия и и объеме и полном некоторы объеме и полном недочетам и и и и и и и и и и и и и и и и и и и	•		1 -	И	
гоответствующ ие методы получени ие методы получени ие методы получени ие методы полифик ващии. Выполне полном но не в получен полном но не в получен полном некоторы объеме ми недочетам и и и и и и и и и и и и и и и и и и и	-			1 *	
модифик в все ации. Задания в задания, ов их Выполне полном но не в получен ны все объеме, но задания в с полном ия и объеме ми некоторы объеме ми недочетам и Имеют недочетам и Грубые ошибки Владеть Демонст Демонстр Имеет применения выбора и полные базовые ный набор стандарт применения навыки навыки навыки навыко выбора и выбора и выбора и выбора и выбора и задач не моделирования применен применен применен демонст структуры и ния ия ия рирует свойств методов методов материалов, различных ования ания ания выбора и получения и и свойств и свойств применен применен променен променен променен променен променен променен променен променен применен примене	-			l	-
ации. Задания в задания, но не в получен ны все объеме, но объеме модифик ации. Имеют недочетам и недочетам выбора и полные навыки методов моделирования применен структуры и свойств материалов, различных ования процессов их структуры и получения и выбора и получения и выбора и навыки различных ования ания ания выбора и получения и и свойств применен применен променен променен процессов их структурь структуры и свойств процессов их структурь структуры и получения и и и свойств применен применен променен променен променен променен променен променен променен применен променен промене	ие методы				
ны все задания в с объеме, но объеме модифик адии. Полном некоторы некоторы и и и и и и и и и и и и и и и и и и и		1 -			^
задания в с объеме модифик ации. полном некоторы объеме ми Имеют недочетам и грубые ошибки Владеть Демонст Демонстр ирует минималь решении выбора и полные базовые ный набор стандарт применения навыки навыки навыков ных методов выбора и выбора и выбора и задач не моделирования примене применен применен демонст структуры и ния ия ия рирует свойств методов методов методов материалов, различных ования ания ания выбора и процессов их структуры структуры и получения и и и свойств и свойств примене		Выполне	полном	но не в	получен
полном объеме ми недочетам и полном объеме объ			1	l	
объеме ми недочетам и полибки Владеть Демонст рирует ирует минималь решении навыки навыки навыков ных методов выбора и выбора и выбора и задач не моделирования примене применен применен демонст структуры и ния ия ия рирует свойств методов обазовые материалов, моделир моделиров моделиров навыки различных ования ания ания выбора процессов их структур структуры структуры и получения и и и свойств и свойств примене				ооъеме	
Владеть Демонст рирует ирует минималь решении выбора и полные базовые ный набор стандарт применения навыки навыки навыков ных методов выбора и выбора и выбора и выбора и задач не моделирования примене применен применен демонст структуры и ния ия ия рирует свойств методов методов методов материалов, различных ования ания выбора и выбора и различных ования ания выбора процессов их структур структуры и свойств примене применен применен применен прирует структуры и ния ия ия выбора процессов их структур структуры структуры и получения и ы и свойств и свойств примене			1 *		· '
Владеть Демонст демонстр ирует минималь решении выбора и полные базовые ный набор стандарт применения навыки навыки навыков ных методов выбора и выбора и выбора и задач не моделирования примене применен применен демонст структуры и ния ия ия рирует свойств методов методов методов методов базовые материалов, различных ования ания ания выбора и получения и и и свойств и свойств примене					
Владеть Демонст Демонстр Имеет При Навыками рирует ирует минималь решении выбора и полные базовые ный набор стандарт применения навыки навыки навыков ных методов выбора и выбора и выбора и задач не моделирования примене применен применен демонст структуры и ния ия ия рирует свойств методов методов методов базовые материалов, моделир моделиров моделиров навыки различных ования ания ания выбора процессов их структур структуры и структуры и получения и ы и свойств и свойств примене					1 ** 1
Демонст Демонстр Имеет При навыками выбора и полные базовые ный набор стандарт применения навыки навыки навыков ных методов выбора и выбора и выбора и задач не моделирования примене применен применен демонст структуры и ния ия ия рирует свойств методов методов методов базовые материалов, различных ования ания ания выбора процессов их структур структуры структуры и получения и ы и свойств и свойств примене	Риско				ошибки
Навыками рирует ирует минималь решении выбора и полные базовые ный набор стандарт применения навыки навыки навыков ных методов выбора и выбора и задач не моделирования примене применен применен демонст структуры и ния ия ия рирует свойств методов методов методов базовые материалов, различных ования ания ания выбора процессов их структур структуры структуры и получения и ы и свойств и свойств примене	р ладеть	Лемонст	Лемонстр	Имеет	При
выбора и полные базовые ный набор стандарт применения навыки навыки навыков ных методов выбора и выбора и задач не моделирования примене применен применен демонст структуры и ния ия ия рирует свойств методов методов методов базовые материалов, моделир моделиров моделиров навыки различных ования ания ания выбора процессов их структур структуры структуры и получения и ы и свойств и свойств примене	Навыками	l ' '	l · · ·		1 1
методов выбора и выбора и задач не моделирования примене применен применен демонст структуры и ния ия ия рирует свойств методов методов методов материалов, моделир моделиров моделиров навыки различных ования ания выбора процессов их структур структуры структуры и получения и ы и свойств и свойств примене				l	*
моделирования примене применен применен демонст структуры и ния ия ия рирует свойств методов методов методов материалов, моделир моделиров моделиров навыки различных ования ания выбора процессов их структур структуры структуры и получения и ы и свойств примене	-				
структуры и ния ия ия рирует свойств методов методов методов методов материалов, моделир моделиров моделиров навыки различных ования ания выбора процессов их структур структуры структуры и получения и ы и и свойств примене			l -		
свойств методов методов методов базовые материалов, моделир моделиров моделиров навыки различных ования ания выбора процессов их структур структуры структуры и получения и ы и свойств и свойств примене	_	^	^	1 *	
материалов, различных ования ания выбора процессов их структур структуры структуры и получения и ы и и свойств и свойств примене	1				
процессов их структур структуры структуры и получения и ы и и свойств и свойств примене					
получения и ы и и свойств и свойств примене	-				выбора
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	•				
модификации свойств материало материало ния					^
материало в, материало ния материало ния	модификации		1 *	1 1	

	T	Γ	ı	ı	Γ	
			ов,	различных	различных	моделир
			различны	процессов	процессов	ования
			X	их	их	структур
			процессо	получения	получения	ы и
			в их	И	И	свойств
			получени	модифика	модифика	материа
			я и	ции при	ции При	лов,
			модифик	решении	решении	различн
			ации при	стандартн	стандартн	ых
			решении	ых задач с	ых задач	процесс
			нестанда	некоторы	не	ов их
			ртных	ми	демонстри	получен
			задач без	недочетам	рует	ия и
			ошибок и	И	базовые	модифик
			недочето		навыки	ации
			В		IIWDDIKII	имеют
			-			место
						грубые
						ошибки
		Знать				ОШИОКИ
		Эпать	Четкие	Разбирает	Слабо	Не знает
				1 *		
			знания о	СЯ В	знает	понятия
			таких	понятиях	понятия	техничес
			понятиях	техническ	техническ	кое
			, как	oe	oe	задание,
			техничес	задание,	задание,	нормати
			кое	нормативн	нормативн	вная
		Понятия	задание,	ая	ая	докумен
		техническое	норматив	документа	документа	тация,
		задание,	ная	ция,	ция,	технолог
		нормативная	документ	технологи	технологи	ическая
		документация,	ация,	ческая	ческая	докумен
		технологическа	технолог	документа	документа	тация
		я документация	ическая	ция	ция	Нормати
		Нормативная и	документ	Норматив	Норматив	вная и
		технологическа	ация ;	ной и	ная и	технолог
ПК-2	ПК-2.1	я документация	четкие	технологи	технологи	ическая
1110 2	11K 2.1	конкретного	знания о	ческой	ческая	докумен
		процесса	норматив	документа	документа	тация
		Методы	ной и	ция	ция	конкрет
		исследования	технолог	конкретно	конкретно	ного
		структуры,	ической	го	го	процесса
		свойств	документ	процесса	процесса	Методы
		материалов и	ации	методах	методы	исследов
		наноструктур	конкретн	исследова	исследова	ания
		различного	ого	ния	ния	структур
		функционально	процесса	структуры	структуры	ы,
		го назначения] ;	, свойств	, свойств	свойств
			методах	материало	материало	материа
			исследов	В И	В И	лов и
			ания	нанострук	нанострук	наностр
			структур	тур	тур	уктур
			ы,	различног	различног	различн
			свойств	0	0	ОГО
			материал	о функцион	функцион	функцио
	L	l	материал	функцион	функцион	фулкцио

Г					
		ОВ И	ального	ального	нальног
		наностру	назначени	назначени	0
		ктур	Я	Я	назначен
		различно	имеют	имеют	ИЯ ТОІЭМЫ
		LO LO	место	место	имеют
		функцио нального	несколько негрубых	много негрубых	место много
			ошибок	ошибок	много грубых
		назначен	ошиоок	ошиоок	груоых ошибок
	Уметь	ИЯ			ошиоок
	J MICI D				При
			Демонстр		решении
		Демонст	ирует все		стандарт
		рирует	основные	Демонстр	ных
		все	умения	ирует	задач не
		основны	выбора	основные	демонст
		е умения	методов	умения	рирует
		выбора	исследова	выбора	умения
		методов	ния	методов	выбора
		исследов	структуры	исследова	методов
		ания	, свойств	ния	исследов
		структур	материало	структуры	ания
	D 6	ы,	в и	, свойств	структур
	Выбирать	свойств	нанострук	материало	ы,
	методы	материал	тур	в и	свойств
	исследования	ов и	различног	нанострук	материа
	структуры,	наностру	0	тур	лов и
	свойств	ктур	функцион	различног	наностр
	материалов и	различно	ального	o	уктур
	наноструктур	го	назначени	функцион	различн
	различного	функцио	я согласно	ального	ого
	функционально	нального	техническ	назначени	функцио
	го назначения согласно	назначен	ому	я согласно	нальног
	техническому	ия	заданию,	техническ	o
	заданию,	согласно	нормативн	ому	назначен
	нормативной и	техничес	ой и	заданию,	ия
	технологическо	кому	технологи	нормативн	согласно
	й документации	заданию,	ческой	ой и	техничес
	Acrymonium	норматив	документа	технологи	кому
		ной и	ции	ческой	заданию
		технолог	Выполнен	документа	,
		ической	ы все	ции	нормати
		документ	задания в	Выполнен	вной и
		ации	полном	ы все	технолог
		Выполне	объеме, но	задания,	ической
		ны все	С	но не в	докумен
		задания в	некоторы	полном	тации
		полном	МИ	объеме	Имеют
		объеме	недочетам		место
			И		грубые
	D=0=0=				ошибки
	Владеть	Пемоггат	Помощеть	Имест	Ппи
	навыками	Демонст	Демонстр	Имеет	При
	выбора методов	рирует	ирует базовите	минималь	решении
	исследования	полные	базовые	ный набор	стандарт

		<u> </u>				
		структуры,	навыки	навыки	навыков	ных
		свойств	выбора	выбора	выбора	задач не
		материалов и	методов	методов	методов	демонст
		наноструктур	исследов	исследова	исследова	рирует
		различного	ания	ния	ния	базовые
		функционально	структур	структуры	структуры	навыки
		го назначения	ы,	, свойств	, свойств	выбора
		согласно	свойств	материало	материало	методов
		техническому	материал	в и	в и	исследов
		заданию,	ов и	нанострук	нанострук	ания
		нормативной и	наностру	тур	тур	структур
		технологическо	ктур	различног	различног	ы,
		й документации	различно	0	0	свойств
		пдокументации	ГО	функцион	функцион	материа
			функцио	ального	ального	лов и
			нального	назначени	назначени	наностр
			назначен	я согласно	я согласно	уктур
			ия	техническ	техническ	различн
			согласно	ому	ому	ОГО
			техничес	заданию,	заданию,	функцио
			кому	нормативн	нормативн	нальног
			заданию,	ой и	ой и	0
			норматив	технологи	технологи	назначен
			ной и	ческой	ческой	ия
			технолог	документа	документа	согласно
			ической	ции при	ции при	техничес
			документ	решении	решении	кому
			ации при	стандартн	стандартн	заданию
			решении	ых задач с	ых задач с	ou during
			нестанда	некоторы	некоторы	, нормати
			ртных	ми	ми	вной и
			-			
			задач без	недочетам	недочетам	технолог
			ошибок и	И	И	ической
			недочето			докумен
			В			тации
						имеют
						место
						грубые
						ошибки
		Знать:				
		понятия	Четкие	Разбирает	Слабо	Не знает
		временных	знания о	ся в	знает	понятия
		затрат,	понятиях	понятиях	понятия	временн
		технических и	временн	временны	временны	ых
		экономических	ых	х затрат,	х затрат,	затрат,
		рисков;	затрат,	техническ	техническ	техничес
		· ·	техничес		их и	ких и
ПК-3	ПК-3.1	методы для				
		исследования	ких и	экономиче	экономиче	ЭКОНОМИ
		параметров	экономи	СКИХ	СКИХ	ческих
		наноматериалов	ческих	рисков;	рисков;	рисков;
		и наноструктур;	рисков;	методах	методы	методы
		оборудование	методах	для	для	для
		для	для	исследова	исследова	исследов
		исследования	исследов	ния	ния	ания
		параметров	ания	параметро	параметро	парамет

наноматериалов и наноструктур; методики оценивания временных затрат, технических и экономических рисков;	параметр ов наномате риалов и наностру ктур; оборудов ании для исследов ания параметр ов наномате риалов и наностру ктур; методика х оцениван ия временн ых затрат, техничес ких и экономи ческих рисков;	в наноматер иалов и нанострук тур; оборудова нии для исследова ния параметро в наноматер иалов и нанострук тур; методиках оценивани я временны х затрат, техническ их и экономиче ских рисков;им еют место несколько негрубых ошибок	в наноматер иалов и нанострук тур; оборудова ние для исследова ния параметро в наноматер иалов и нанострук тур; методики оценивани я временны х затрат, техническ их и экономиче ских рисков; имеют место много негрубых ошибок	ров наномат ериалов и наностр уктур; оборудо вание для исследов ания парамет ров наномат ериалов и наностр уктур; методик и оценива ния временных затрат, техничес ких и экономи ческих рисков; имеют место много грубых ошибок
анализировать и оценивать временные затраты, технические и экономические риски при выборе и внедрении методов и оборудования для исследования параметров наноматериалов и наноструктур	Демонст рирует все основны е умения анализа и оцениван ия временных затрат, техничес ких и экономи ческих рисков при выборе и внедрени	Демонстр ирует все основные умения анализа и оценивани я временны х затрат, техническ их и экономиче ских рисков при выборе и внедрении методов и оборудова	Демонстр ирует основные умения анализа и оценивани я временны х затрат, техническ их и экономиче ских рисков при выборе и внедрении методов и оборудова	При решении стандарт ных задач не демонст рирует умения анализа и оценива ния временных затрат, техничес ких и экономи ческих

		Т		
	И	ния для	ния для	рисков
	методов	исследова	исследова	при
	И	ния	ния	выборе
	оборудов	параметро	параметро	И
	ания для	В	В	внедрен
	исследов	наноматер	наноматер	ии
	ания	иалов и	иалов и	методов
	параметр	нанострук	нанострук	И
	ОВ	тур	тур	оборудо
	наномате	Выполнен	Выполнен	вания
	риалов и	ы все	ы все	для
	наностру	задания в	задания,	исследов
	ктур	полном	но не в	ания
	Выполне	объеме, но	полном	парамет
	ны все	c	объеме	ров
	задания в	некоторы		наномат
	полном	ми		ериалов
	объеме	недочетам		И
	OODOMO	И		наностр
		**		•
				уктур Имеют
				место
				грубые
				ошибки
Владет		Т	T.T.	T-7
	Демонст	Демонстр	Имеет	При
	рирует	ирует	минималь	решении
	полные	базовые	ный набор	стандарт
	навыки	навыки	навыков	ных
	анализа и	анализа и	анализа и	задач не
	оцениван	оценивани	оценивани	демонст
Навык	ами ИЯ	Я	Я	рирует
анализ	і временн	временны	временны	базовые
оцения	I ЫХ	х затрат,	х затрат,	навыки
	і затрат.	техническ	техническ	анализа
времен	техничес	их и	их и	И
затрат,	т ких и	экономиче	экономиче	оценива
технич	і экономи	ских	ских	ния
	ических неских	рисков	рисков	временн
рисков	± Грисков	при	при	ых
выборо	₹ и три	выборе и	выборе и	затрат,
внедре	нии выборе и	внедрении	внедрении	техничес
методо	ов и внепрени	методов и	методов и	ких и
	и вания и	оборудова	оборудова	экономи
для	метолов	ния для	ния для	ческих
исслед	ования и	исследова	исследова	рисков
параме	стров оборудов	ния	ния	при
нанома	атериалов ания для	параметро	параметро	выборе
и нано	структур исследов	В	В	и
	виня	наноматер	наноматер	внедрен
	параметр	иалов и	иалов и	ИИ
	ОВ	нанострук	нанострук	методов
	наномате	тур при	тур при	И
1 1			,	۱
	риалов и наностру	решении стандартн	решении стандартн	оборудо вания

 T		Т			
	Dryomy :	ктур при решении нестанда ртных задач без ошибок и недочето в	ых задач с некоторы ми недочетам и	ых задач с некоторы ми недочетам и	для исследов ания парамет ров наномат ериалов и наностр уктур имеют место грубые ошибки
	Знать:				**
		Четкие	Разбирает	Слабо	Не знает
		знания о	ся в видах	знает	Виды
		видах	техническ	Виды	техничес
		техничес	их	техническ	ких
		КИХ	заданий	их	заданий
		заданий	ПО	заданий	ПО
		ПО	модерниза	ПО	модерни
		модерниз	ции оборудова	модерниза	зации оборудо
	Виды	ации оборудов	1	ции оборудова	вания и
	технических	ания и	ния и обеспечен	ния и	обеспече
	заданий по	обеспече	ию новых	обеспечен	нию
	модернизации	нию	методов	ию новых	новых
	оборудования и	НОВЫХ	измерений	методов	методов
	обеспечению	методов	параметро	измерений	измерен
	новых методов	измерени	В	параметро	ий
	измерений	й	наноматер	В	парамет
	параметров	параметр	иалов и	наноматер	ров
	наноматериалов	ОВ	нанострук	иалов и	наномат
ПК-3.2	и наноструктур;	наномате	тур;	нанострук	ериалов
	Виды методов	риалов и	видах	тур;	И
	измерений	наностру	методов	Виды	наностр
	параметров	ктур;	измерений	методов	уктур;
	наноматериалов	видах	параметро	измерений	Виды
	и наноструктур;	методов	В	параметро	методов
	Виды	измерени	наноматер	В	измерен
	оборудования	й	иалов и	наноматер	ий
	для измерений	параметр	нанострук	иалов и	парамет
	параметров	ОВ	тур;	нанострук	ров
	наноматериалов	наномате	видах	тур;	наномат
	и наноструктур	риалов и	оборудова	Виды	ериалов
		наностру	ния для	оборудова	И
		ктур;	измерений	ния для	наностр
		видах	параметро	измерений	уктур;
		оборудов	В	параметро	Виды
		ания для	наноматер	В	оборудо
		измерени	иалов и	наноматер	вания
		й	нанострук	иалов и	для
		параметр	тур имеют	нанострук	измерен
		ОВ	место	тур имеют	ий

уметь:	наномате риалов и наностру ктур	несколько негрубых ошибок	место много негрубых ошибок	парамет ров наномат ериалов и наностр уктур имеют место много грубых ошибок
Участвует в разработке технических заданий по модернизации оборудования и обеспечению новых методов измерений параметров наноматериалов и наноструктур;	Демонст рирует все основные умения разрабат ывать техничес кие задания по модерниз ации оборудов ания и обеспече нию новых методов измерений параметр ов наномате риалов и наностру ктур Выполне ны все задания в полном объеме	Демонстр ирует все основные умения разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова ния и обеспечен ию новых методов измерений параметро в наноматер иалов и нанострук тур Выполнен ы все задания в полном объеме, но с некоторы ми недочетам и	Демонстр ирует основные умения разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова ния и обеспечен ию новых методов измерений параметро в наноматер иалов и нанострук тур Выполнен ы все задания, но не в полном объеме	При решении стандарт ных задач не демонст рирует умения разрабат ывать техничес кие задания по модерни зации оборудо вания и обеспече нию новых методов измерен ий парамет ров наномат ериалов и наностр уктур Имеют место грубые ошибки
владеть:	Поможет	Помощет	Имест	Пол
Навыками разрабатывать технические задания по модернизации оборудования и	Демонст рирует полные навыки разрабат ывать	Демонстр ирует базовые навыки разрабаты вать	Имеет минималь ный набор навыков разрабаты вать	При решении стандарт ных задач не демонст

	Τ _	ı			
	обеспечению	техничес	техническ	техническ	рирует
	новых методов	кие	ие задания	ие задания	базовые
	измерений	задания	по	по	навыки
	параметров	по	модерниза	модерниза	разрабат
	наноматериалов	модерниз	ции	ции	ывать
	и наноструктур	ации	оборудова	оборудова	техничес
		оборудов	ния и	ния и	кие
		ания и	обеспечен	обеспечен	задания
		обеспече	ию новых	ию новых	по
		нию	методов	методов	модерни
		новых	измерений	измерений	зации
		методов	параметро	параметро	оборудо
		измерени	В	В	вания и
		й			обеспече
			наноматер	наноматер	
		параметр	иалов и	иалов и	нию
		OB	нанострук	нанострук	новых
		наномате	тур при	тур при	методов
		риалов и	решении	решении	измерен
		наностру	стандартн	стандартн	ий
		ктур при	ых задач с	ых задач с	парамет
		решении	некоторы	некоторы	ров
		нестанда	ми	ми	наномат
		ртных	недочетам	недочетам	ериалов
		задач без	И	И	И
		ошибок и			наностр
		недочето			уктур
		В			имеют
					место
					место грубые
					грубые
	Знать:				
	Знать:	Четуне	Разбилает	Спабо	грубые ошибки
		Четкие	Разбирает	Слабо	грубые ошибки Не знает
	Виды методов	знания о	ся в видах	знает	грубые ошибки Не знает виды
	Виды методов измерений	знания о видах	ся в видах методов	знает виды	грубые ошибки Не знает виды методов
	Виды методов измерений параметров	знания о видах методов	ся в видах методов измерений	знает виды методов	грубые ошибки Не знает виды методов измерен
	Виды методов измерений параметров наноматериалов	знания о видах методов измерени	ся в видах методов измерений параметро	знает виды методов измерений	грубые ошибки Не знает виды методов измерен ий
	Виды методов измерений параметров наноматериалов и наноструктур;	знания о видах методов измерени й	ся в видах методов измерений параметро в	знает виды методов измерений параметро	грубые ошибки Не знает виды методов измерен ий парамет
	Виды методов измерений параметров наноматериалов и наноструктур; Виды	знания о видах методов измерени й параметр	ся в видах методов измерений параметро в наноматер	знает виды методов измерений параметро в	грубые ошибки Не знает виды методов измерен ий парамет ров
	Виды методов измерений параметров наноматериалов и наноструктур; Виды оборудования	знания о видах методов измерени й параметр ов	ся в видах методов измерений параметро в наноматер иалов и	знает виды методов измерений параметро в наноматер	грубые ошибки Не знает виды методов измерен ий парамет ров наномат
	Виды методов измерений параметров наноматериалов и наноструктур; Виды оборудования для измерений	знания о видах методов измерени й параметр	ся в видах методов измерений параметро в наноматер	знает виды методов измерений параметро в	грубые ошибки Не знает виды методов измерен ий парамет ров
	Виды методов измерений параметров наноматериалов и наноструктур; Виды оборудования	знания о видах методов измерени й параметр ов	ся в видах методов измерений параметро в наноматер иалов и	знает виды методов измерений параметро в наноматер	грубые ошибки Не знает виды методов измерен ий парамет ров наномат
	Виды методов измерений параметров наноматериалов и наноструктур; Виды оборудования для измерений	знания о видах методов измерени й параметр ов наномате	ся в видах методов измерений параметро в наноматер иалов и нанострук	знает виды методов измерений параметро в наноматер иалов и	грубые ошибки Не знает виды методов измерен ий парамет ров наномат ериалов
ПК-3.3	Виды методов измерений параметров наноматериалов и наноструктур; Виды оборудования для измерений параметров	знания о видах методов измерени й параметр ов наномате риалов и	ся в видах методов измерений параметро в наноматер иалов и нанострук тур;	знает виды методов измерений параметро в наноматер иалов и нанострук	грубые ошибки Не знает виды методов измерен ий парамет ров наномат ериалов и
ПК-3.3	Виды методов измерений параметров наноматериалов и наноструктур; Виды оборудования для измерений параметров наноматериалов	знания о видах методов измерени й параметр ов наномате риалов и наностру	ся в видах методов измерений параметро в наноматер иалов и нанострук тур; видах	знает виды методов измерений параметро в наноматер иалов и нанострук тур;	грубые ошибки Не знает виды методов измерен ий парамет ров наномат ериалов и наностр
ПК-3.3	Виды методов измерений параметров наноматериалов и наноструктур; Виды оборудования для измерений параметров наноматериалов и наноструктур;	знания о видах методов измерени й параметр ов наномате риалов и наностру ктур;	ся в видах методов измерений параметро в наноматер иалов и нанострук тур; видах оборудова	знает виды методов измерений параметро в наноматер иалов и нанострук тур; виды	грубые ошибки Не знает виды методов измерен ий парамет ров наномат ериалов и наностр уктур;
ПК-3.3	Виды методов измерений параметров наноматериалов и наноструктур; Виды оборудования для измерений параметров наноматериалов и наноструктур; Виды	знания о видах методов измерени й параметр ов наномате риалов и наностру ктур; видах оборудов	ся в видах методов измерений параметро в наноматер иалов и нанострук тур; видах оборудова ния для измерений	знает виды методов измерений параметро в наноматер иалов и нанострук тур; виды оборудова ния для	грубые ошибки Не знает виды методов измерен ий парамет ров наномат ериалов и наностр уктур; виды
ПК-3.3	Виды методов измерений параметров наноматериалов и наноструктур; Виды оборудования для измерений параметров наноматериалов и наноструктур; Виды мероприятий по повышению	знания о видах методов измерени й параметр ов наномате риалов и наностру ктур; видах оборудов ания для	ся в видах методов измерений параметро в наноматер иалов и нанострук тур; видах оборудова ния для измерений параметро	знает виды методов измерений параметро в наноматер иалов и нанострук тур; виды оборудова ния для измерений	грубые ошибки Не знает виды методов измерен ий парамет ров наномат ериалов и наностр уктур; виды оборудо вания
ПК-3.3	Виды методов измерений параметров наноматериалов и наноструктур; Виды оборудования для измерений параметров наноматериалов и наноструктур; Виды мероприятий по повышению качества и	знания о видах методов измерени й параметр ов наномате риалов и наностру ктур; видах оборудов ания для измерени	ся в видах методов измерений параметро в наноматер иалов и нанострук тур; видах оборудова ния для измерений параметро в	знает виды методов измерений параметро в наноматер иалов и нанострук тур; виды оборудова ния для измерений параметро	грубые ошибки Не знает виды методов измерен ий парамет ров наномат ериалов и наностр уктур; виды оборудо вания для
ПК-3.3	Виды методов измерений параметров наноматериалов и наноструктур; Виды оборудования для измерений параметров наноматериалов и наноструктур; Виды мероприятий по повышению качества и производительн	знания о видах методов измерени й параметр ов наномате риалов и наностру ктур; видах оборудов ания для измерени й	ся в видах методов измерений параметро в наноматер иалов и нанострук тур; видах оборудова ния для измерений параметро в наноматер	знает виды методов измерений параметро в наноматер иалов и нанострук тур; виды оборудова ния для измерений параметро в	грубые ошибки Не знает виды методов измерен ий парамет ров наномат ериалов и наностр уктур; виды оборудо вания для измерен
ПК-3.3	Виды методов измерений параметров наноматериалов и наноструктур; Виды оборудования для измерений параметров наноматериалов и наноструктур; Виды мероприятий по повышению качества и производительн ости методов и	знания о видах методов измерени й параметр ов наномате риалов и наностру ктур; видах оборудов ания для измерени й параметр	ся в видах методов измерений параметро в наноматер иалов и нанострук тур; видах оборудова ния для измерений параметро в наноматер иалов и	знает виды методов измерений параметро в наноматер иалов и нанострук тур; виды оборудова ния для измерений параметро в наноматер	грубые ошибки Не знает виды методов измерен ий парамет ров наномат ериалов и наностр уктур; виды оборудо вания для измерен ий
ПК-3.3	Виды методов измерений параметров наноматериалов и наноструктур; Виды оборудования для измерений параметров наноматериалов и наноструктур; Виды мероприятий по повышению качества и производительн ости методов и оборудования	знания о видах методов измерени й параметр ов наномате риалов и наностру ктур; видах оборудов ания для измерени й параметр ов	ся в видах методов измерений параметро в наноматер иалов и нанострук тур; видах оборудова ния для измерений параметро в наноматер иалов и нанострук	знает виды методов измерений параметро в наноматер иалов и нанострук тур; виды оборудова ния для измерений параметро в наноматер иалов и	грубые ошибки Не знает виды методов измерен ий парамет ров наномат ериалов и наностр уктур; виды оборудо вания для измерен ий парамет
ПК-3.3	Виды методов измерений параметров наноматериалов и наноструктур; Виды оборудования для измерений параметров наноматериалов и наноструктур; Виды мероприятий по повышению качества и производительн ости методов и оборудования для измерений	знания о видах методов измерени й параметр ов наномате риалов и наностру ктур; видах оборудов ания для измерени й параметр ов наномате	ся в видах методов измерений параметро в наноматер иалов и нанострук тур; видах оборудова ния для измерений параметро в наноматер иалов и нанострук тур;	знает виды методов измерений параметро в наноматер иалов и нанострук тур; виды оборудова ния для измерений параметро в наноматер иалов и нанострук	грубые ошибки Не знает виды методов измерен ий парамет ров наномат ериалов и наностр уктур; виды оборудо вания для измерен ий парамет ров
ПК-3.3	Виды методов измерений параметров наноматериалов и наноструктур; Виды оборудования для измерений параметров наноматериалов и наноструктур; Виды мероприятий по повышению качества и производительн ости методов и оборудования для измерений параметров	знания о видах методов измерени й параметр ов наномате риалов и наностру ктур; видах оборудов ания для измерени й параметр ов наномате риалов и	ся в видах методов измерений параметро в наноматер иалов и нанострук тур; видах оборудова ния для измерений параметро в наноматер иалов и нанострук тур; видах	знает виды методов измерений параметро в наноматер иалов и нанострук тур; виды оборудова ния для измерений параметро в наноматер иалов и нанострук	грубые ошибки Не знает виды методов измерен ий парамет ров наномат ериалов и наностр уктур; виды оборудо вания для измерен ий парамет ров наномат
ПК-3.3	Виды методов измерений параметров наноматериалов и наноструктур; Виды оборудования для измерений параметров наноматериалов и наноструктур; Виды мероприятий по повышению качества и производительн ости методов и оборудования для измерений параметров наноматериалов	знания о видах методов измерени й параметр ов наномате риалов и наностру ктур; видах оборудов ания для измерени й параметр ов наномате риалов и наностру	ся в видах методов измерений параметро в наноматер иалов и нанострук тур; видах оборудова ния для измерений параметро в наноматер иалов и нанострук тур; видах мероприят	знает виды методов измерений параметро в наноматер иалов и нанострук тур; виды оборудова ния для измерений параметро в наноматер иалов и нанострук	грубые ошибки Не знает виды методов измерен ий парамет ров наномат ериалов и наностр уктур; виды оборудо вания для измерен ий парамет ров наномат ериалов наномат ериалов
ПК-3.3	Виды методов измерений параметров наноматериалов и наноструктур; Виды оборудования для измерений параметров наноматериалов и наноструктур; Виды мероприятий по повышению качества и производительн ости методов и оборудования для измерений параметров	знания о видах методов измерени й параметр ов наномате риалов и наностру ктур; видах оборудов ания для измерени й параметр ов наномате риалов и	ся в видах методов измерений параметро в наноматер иалов и нанострук тур; видах оборудова ния для измерений параметро в наноматер иалов и нанострук тур; видах	знает виды методов измерений параметро в наноматер иалов и нанострук тур; виды оборудова ния для измерений параметро в наноматер иалов и нанострук	грубые ошибки Не знает виды методов измерен ий парамет ров наномат ериалов и наностр уктур; виды оборудо вания для измерен ий парамет ров наномат

		T			
		мероприя	ю	повышени	уктур;
		тий по	качества и	Ю	виды
		повышен	производи	качества и	меропри
		ию	тельности	производи	ятий по
		качества	методов и	тельности	повыше
		И	оборудова	методов и	нию
		производ	ния для	оборудова	качества
		ительнос	измерений	ния для	И
		ТИ	параметро	измерений	произво
				-	_
		методов	В	параметро	дительн
		И	наноматер	В	ости
		оборудов	иалов и	наноматер	методов
		ания для	нанострук	иалов и	И
		измерени	тур имеют	нанострук	оборудо
		й	место	тур имеют	вания
		параметр	несколько	место	для
		ОВ	негрубых	много	измерен
		наномате	ошибок	негрубых	ий
		риалов и		ошибок	парамет
		наностру			ров
		ктур			наномат
]			ериалов
					И
					наностр
					уктур
					имеют
					место
					много
					грубых
					ошибок
	уметь:	г	· _	_	
		Демонст	Демонстр	Демонстр	При
		рирует	ирует все	ирует	решении
		все	основные	основные	стандарт
		основные	умения	умения	ных
		умения	планирова	планирова	задач не
		планиров	ния	ния	демонст
		ания	мероприят	мероприят	рирует
1 1	планировать				1 1 2
	· -	мероппия	ий по	ии по	умения
	мероприятия по	мероприя тий по	ий по повышени	ий по повышени	умения планиро
	мероприятия по повышению	тий по	повышени	повышени	планиро
	мероприятия по	тий по повышен	повышени ю	повышени ю	планиро вания
	мероприятия по повышению	тий по повышен ию	повышени ю качества и	повышени ю качества и	планиро вания меропри
	мероприятия по повышению качества и	тий по повышен ию качества	повышени ю качества и производи	повышени ю качества и производи	планиро вания меропри ятий по
	мероприятия по повышению качества и производительн	тий по повышен ию качества и	повышени ю качества и производи тельности	повышени ю качества и производи тельности	планиро вания меропри ятий по повыше
	мероприятия по повышению качества и производительн ости методов и	тий по повышен ию качества и производ	повышени ю качества и производи тельности методов и	повышени ю качества и производи тельности методов и	планиро вания меропри ятий по повыше нию
	мероприятия по повышению качества и производительн ости методов и оборудования для измерений	тий по повышен ию качества и производ ительнос	повышени ю качества и производи тельности методов и оборудова	повышени ю качества и производи тельности методов и оборудова	планиро вания меропри ятий по повыше нию качества
	мероприятия по повышению качества и производительн ости методов и оборудования для измерений параметров	тий по повышен ию качества и производ ительнос ти	повышени ю качества и производи тельности методов и оборудова ния для	повышени ю качества и производи тельности методов и оборудова ния для	планиро вания меропри ятий по повыше нию качества и
	мероприятия по повышению качества и производительн ости методов и оборудования для измерений параметров наноматериалов	тий по повышен ию качества и производ ительнос	повышени ю качества и производи тельности методов и оборудова ния для измерений	повышени ю качества и производи тельности методов и оборудова ния для измерений	планиро вания меропри ятий по повыше нию качества и произво
	мероприятия по повышению качества и производительн ости методов и оборудования для измерений параметров	тий по повышен ию качества и производ ительнос ти	повышени ю качества и производи тельности методов и оборудова ния для	повышени ю качества и производи тельности методов и оборудова ния для	планиро вания меропри ятий по повыше нию качества и
	мероприятия по повышению качества и производительн ости методов и оборудования для измерений параметров наноматериалов	тий по повышен ию качества и производ ительнос ти методов	повышени ю качества и производи тельности методов и оборудова ния для измерений	повышени ю качества и производи тельности методов и оборудова ния для измерений	планиро вания меропри ятий по повыше нию качества и произво
	мероприятия по повышению качества и производительн ости методов и оборудования для измерений параметров наноматериалов	тий по повышен ию качества и производ ительнос ти методов и	повышени ю качества и производи тельности методов и оборудова ния для измерений параметро	повышени ю качества и производи тельности методов и оборудова ния для измерений параметро	планиро вания меропри ятий по повыше нию качества и произво дительн
	мероприятия по повышению качества и производительн ости методов и оборудования для измерений параметров наноматериалов	тий по повышен ию качества и производ ительнос ти методов и оборудов	повышени ю качества и производи тельности методов и оборудова ния для измерений параметро в	повышени ю качества и производи тельности методов и оборудова ния для измерений параметро в	планиро вания меропри ятий по повыше нию качества и произво дительн ости
	мероприятия по повышению качества и производительн ости методов и оборудования для измерений параметров наноматериалов	тий по повышен ию качества и производ ительнос ти методов и оборудов ания для	повышени ю качества и производи тельности методов и оборудова ния для измерений параметро в наноматер иалов	повышени ю качества и производи тельности методов и оборудова ния для измерений параметро в наноматер иалов	планиро вания меропри ятий по повыше нию качества и произво дительн ости методов
	мероприятия по повышению качества и производительн ости методов и оборудования для измерений параметров наноматериалов	тий по повышен ию качества и производ ительнос ти методов и оборудов ания для измерени й	повышени ю качества и производи тельности методов и оборудова ния для измерений параметро в наноматер иалов Выполнен	повышени ю качества и производи тельности методов и оборудова ния для измерений параметро в наноматер иалов Выполнен	планиро вания меропри ятий по повыше нию качества и произво дительн ости методов и оборудо
	мероприятия по повышению качества и производительн ости методов и оборудования для измерений параметров наноматериалов	тий по повышен ию качества и производ ительнос ти методов и оборудов ания для измерени	повышени ю качества и производи тельности методов и оборудова ния для измерений параметро в наноматер иалов	повышени ю качества и производи тельности методов и оборудова ния для измерений параметро в наноматер иалов	планиро вания меропри ятий по повыше нию качества и произво дительн ости методов

Г			<u> </u>		
		наномате	полном	но не в	измерен
		риалов	объеме,	полном	ий
		Выполне	но с	объеме	парамет
		ны все	некоторы		ров
		задания в	МИ		наномат
		полном	недочетам		ериалов
		объеме	И		Имеют
					место
					грубые
					ошибки
	владеть:				
					При
		Демонст			решении
		рирует			стандарт
		полные			ных
		навыки	Демонстр	Имеет	задач не
		планиров	ирует	минималь	демонст
		ания	базовые	ный набор	рирует
		мероприя	навыки	навыков	базовые
		тий по	планирова	планирова	навыки
		повышен	ния	ния	планиро
		ию	мероприят	мероприят	вания
		качества	ий по	ий по	меропри
	навыками		повышени	повышени	ятий по
	планирования	И	Ю	Ю	
	мероприятий по	производ	качества и	качества и	повыше
	повышению	ительнос	производи	производи	нию
	качества и	ТИ	тельности	тельности	качества
	производительн	методов	методов и	методов и	И
	ости методов и	И	оборудова	оборудова	произво
	оборудования	оборудов	ния для	ния для	дительн
	для измерений	ания для	измерений	измерений	ости
	параметров	измерени	параметро	параметро	методов
	наноматериалов	й	В	В	И
	и наноструктур	параметр	наноматер	наноматер	оборудо
	плиноструктур	ОВ	иалов при	иалов при	вания
		наномате	решении	решении	для
		риалов	_	стандартн	измерен
		при	стандартн	•	ий
		решении	ых задач с	ых задач с	парамет
		нестанда	некоторы	некоторы	ров
		ртных	МИ	МИ	наномат
		задач без	недочетам	недочетам	ериалов
		ошибок и	И	И	имеют
		недочето			место
		В			грубые
					ошибки

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

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за выполнение расчетных работ в семестре и тестовых заданий;

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за слабое и неполное выполнение *расчетных работ в семестре и 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. Воркунов О.В. Математические методы и средства обработки информации: учебное пособие / О. В. Воркунов, С. М. Куценко, В. В. Косулин. - Казань: КГЭУ, 2017. - 108 c. - URL: https://lib.kgeu.ru/irbis64r_plus/index.html. -Текст: электронный.

2. 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.

3. 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.

4. Лыскова, Ирина Ефимовна. Управление проектами: учебник / И. Е. Лыскова, О. С. Рудакова. - Москва : Кнорус, 2022. - 188 с. - URL: https://book.ru/book/942136. - ISBN 978-5-406-09080-0. - Текст : электронный.

5. Управление проектом. Основы проектного управления : учебник / М. Л. Разу, А. М. Лялин, Т. М. Бронникова [и др.]; под ред. М. Л. Разу. - 4-е изд., стер. - Москва: Кнорус, 2022. - 755 с. - URL: https://book.ru/book/943151. - ISBN 978-5-406-09492-1. - Текст: электронный.

6. Пасынков, В. В. Полупроводниковые приборы: учебное пособие / В. В. Пасынков, Л. К. Чиркин. — 9-е изд. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-0368-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-

библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210338.

7. Ефимов, И. Е. Основы микроэлектроники: учебник / И. Е. Ефимов, И. Я. Козырь. — 3-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-0866-5. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210218.

8. Голенищев-Кутузов, Вадим Алексеевич. Перспективные материалы и приемники излучения фотоэлектроники и фотоэнергетики : монография / В. А. Голенищев-Кутузов, А. В. Голенищев-Кутузов, И. М. Несмелова. - Казань : КГЭУ, 2013. - 171 с. - URL: https://lib.kgeu.ru. - ISBN 978-5-89873-396-4. - Текст : непосредственный.

9. Физические основы работы полупроводниковых компонентов и их модели: учебное пособие / сост.: Р. Р. Зайнуллин [и др.]. - Казань: КГЭУ, 2022.

- 158 c. - URL: https://lib.kgeu.ru. - Текст: электронный.

10. Иванов, Д. А. Разработка электронных элементов систем контроля: учебное пособие / Д. А. Иванов, М. Ф. Садыков. - Казань : КГЭУ, 2020. - 132 с. - URL: https://lib.kgeu.ru/. - Текст : электронный.

11. Наноматериалы и нанотехнологии в энергетике : монография; в 2 т / под ред.: Э. В. Шамсутдинова, О. С. Зуевой. - Казань : КГЭУ, 2014. - ISBN 978-5-89873-421-3. - Текст : непосредственный. Т. 1. - 2014. - 400 с. - URL: https://lib.kgeu.ru. - 4822. - ISBN 978-5-89873-419-0

12. Усачев, Александр Евгеньевич. Испытательные и электрофизические установки высокого напряжения: получение высоких напряжений учебное теха

- пособие / А. Е. Усачев. Казань : КГЭУ, 2014. 103 с. URL: https://lib.kgeu.ru. Текст : непосредственный.
- 13. Сухарников, Александр Евгеньевич. Электротехническое материаловедение: учебное пособие / А. Е. Сухарников. Казань: КГЭУ, 2019. 180 с. URL: https://lib.kgeu.ru/irbis64r_plus/index.html. Текст: электронный.

7.1.2.Дополнительная литература

- 1. Пантелеймонов, Александр Евгеньевич. Производственная практика студентов и стажировка молодых специалистов / А. Е. Пантелеймонов, В. М. Рыжков. М.: Высш. шк., 1987. 144 с. Текст: непосредственный.
- 2. Системы, процессы и инструменты управления проектами : практикум / сост. Е. А. Ехлакова. Казань : КГЭУ, 2018. 20 с. URL: https://lib.kgeu.ru/irbis64r_plus/index.html. Текст : электронный.
- 3. Аналоговая и цифровая электроника. Полный курс: учебник / Ю. Ф. Опадчий, О. П. Глудкин, А. И. Гуров; под ред. О. П. Глудкина. М.: Горячая Линия Телеком, 2005. 768 с.: ил. ISBN 5935170027. Текст: непосредственный.

7.2. Информационное обеспечение

7.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

7.2.2. Профессиональные базы данных

	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.co m/	https://webofkno wledge.com/
3	Scopus	https://www.scopus.com	https://www.scop us.com
4	КиберЛенинка	B https://cyberleninka.ru/	B https://cyberle ninka.ru/
5	Мировая цифровая библиотека	B <u>http://wdl.org</u>	B <u>http://wdl.org</u>
6	Электронная библиотека диссертаций (РГБ)	diss.rsl.ru	diss.rsl.ru
7	Сайт системы DVS для работы с Электронной библиотекой диссертаций РГБ	_	https://dvs.rsl.ru
8	Национальная электронная библиотека	https://rusneb.ru/	https://rusneb.ru/
9	Техническая библиотека	http://techlibrarv.ru	http://techlibraryru
10	Цифровой архив журналов издательства Royal Society of Chemistry	pubs.rsc.org	pubs.rsc.org
11	Цифровой архив журнала Science	archive.neicon.ru	archive.neicon.ru



_			
12	Физика твёрдого тела	journals.ioffe.ru	journals.ioffe.ru
13	Физика и техника	journals.ioffe.ru	journals.ioffe.ru
	полупроводников		
14	Университетская	uisrussia.msu.ru	uisrussia.msu.ru
	информационная система Россия		
15	eLIBRARY.RU	<u>www.elibrary.ru</u>	<u>www.elibrary.ru</u>
16	Nano	nano.nature.com	nano.nature.com
17	Журнал технической физики	journals.ioffe.ru	journals.ioffe.ru
18	Российская национальная	http://nlr.ru/	http://nlr.ru/
	библиотека		
19	Справочно-информационный	http://gramota.ru/	http://gramota.ru/
	портал ГРАМОТА.РУ		
20	Платформа SpringerLink	www.link.springer.com	www.link.springe r.com
		http://elibrary.ru	http://elibrary.ru
	библиотека		
22	Электронная библиотека	diss.rsl.ru	diss.rsl.ru
23	Scopus	www.scopus.com	www.scopus.com
		http://pravo.gov.ru	http://pravo.gov.ru
	портал правовой информации		
25	C		
	Справочная правовая система	http://consultant.ru	http://consultant.ru
26	«Консультант Плюс»	_	_
26	Справочно-правовая система по	1 //	1 //
	законодательству $P\Phi$	<u>http://garant.ru</u>	<u>http://garant.ru</u>
	√ ⁻ ⁻		

7.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных	Адрес	Режим доступа
2	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru	
3	Образовательный портал	http://www.ucheba.com	
4	ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»	http://app.kgeu.local/Home/Apps	http://app.kgeu.lo

7.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№	Наименование	Описание	Реквизиты
п/п	программного		подтверждающ
	обеспечения		их документов
1	Windows Server CAL	Серверная	3AO
	2008 Russian Open	операционная система	"СофтЛайнТре
	License Pack NoLevel	от компании	йд"
	Academic Edition Usr	Microsoft.	№32081/KZN12
	CAL		от 14.03.2012
			Неискл. право.
			Бессрочно

<u></u>	Windows	7Понгоорожен скоя	ЗАО
ľ		Пользовательская	
	Профессиональная	операционная система	
	(Pro)		йд" M:2011 25496
			№2011.25486
			от 28.11.2011
			Неискл. право.
_	W. 1	C	Бессрочно
3		гСерверная	3AO
		операционная система от компании	
	AcademicEdition 2Prod		ид №2014.0310 от
	Academic Edition 2F100	aviiciosoit.	15.11.2014
			Неискл. право.
			Бессрочно
4	Windows Server	rСерверная	ЗАО
Γ		Серверная Роперационная система	
			йд" № 21/2010
	AcademicEdition	Microsoft.	от 04.05.2010
	readefineLattion	Wilerosoft.	Неискл. право.
			Бессрочно
5	Windows 7	Пользовательская	ЗАО
	Профессиональная	операционная система	
	(Starter)	операционная опетена	йд"
	(2000000)		№2011.25486
			от 28.11.2011
			Неискл. право.
			Бессрочно
6	WPF Subscription	Пакет компонентов	3AO
	1	для системы	"СофтЛайнТре
		построения Windows	йд" №589/16 от
		приложений	27.12.2016
			Неискл. право.
_			Бессрочно
7	SQL CAL 2008R2	? Серверная	3AO
[/	SQL CAL 2008R2 Russian	Серверная операционная система	3AO
[7	Russian OpenLicensePack	операционная система от компании	ЗАО "СофтЛайнТре
[/	Russian OpenLicensePack NoLevel	операционная система	ЗАО "СофтЛайнТре йд" №32081/KZN12
[/	Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition	операционная система от компании	ЗАО "СофтЛайнТре йд" №32081/KZN12 от 14.03.2012
[/	Russian OpenLicensePack NoLevel	операционная система от компании	3AO "СофтЛайнТре йд" №32081/KZN12 от 14.03.2012 Неискл. право.
	Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition UsrCAL	операционная система от компании Microsoft.	3AO "СофтЛайнТре йд" №32081/KZN12 от 14.03.2012 Неискл. право. Бессрочно
7 8	Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition UsrCAL SQL Server Enterprise	операционная система от компании Microsoft. еСистема управления	3AO "СофтЛайнТре йд" №32081/KZN12 от 14.03.2012 Неискл. право. Бессрочно 3AO
	Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition UsrCAL SQL Server Enterprise Edition 2008R2	операционная система от компании Microsoft. еСистема управления греляционными базами	3AO "СофтЛайнТре йд" №32081/KZN12 от 14.03.2012 Неискл. право. Бессрочно 3AO "СофтЛайнТре
	Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition UsrCAL SQL Server Enterprise Edition 2008R2 Russian	операционная система от компании Microsoft. еСистема управления	3AO "СофтЛайнТре йд" №32081/KZN12 от 14.03.2012 Неискл. право. Бессрочно 3AO "СофтЛайнТре йд""
	Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition UsrCAL SQL Server Enterprise Edition 2008R2 Russian OpenLicensePack	операционная система от компании Microsoft. еСистема управления греляционными базами	ЗАО "СофтЛайнТре йд" №32081/KZN12 от 14.03.2012 Неискл. право. Бессрочно ЗАО "СофтЛайнТре йд"" №32081/KZN12
	Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition UsrCAL SQL Server Enterprise Edition 2008R2 Russian OpenLicensePack NoLevel	операционная система от компании Microsoft. еСистема управления греляционными базами	ЗАО "СофтЛайнТре йд" №32081/KZN12 от 14.03.2012 Неискл. право. Бессрочно ЗАО "СофтЛайнТре йд"" №32081/KZN12 от 14.03.2012
	Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition UsrCAL SQL Server Enterprise Edition 2008R2 Russian OpenLicensePack	операционная система от компании Microsoft. еСистема управления греляционными базами	ЗАО "СофтЛайнТре йд" №32081/KZN12 от 14.03.2012 Неискл. право. Бессрочно ЗАО "СофтЛайнТре йд"" №32081/KZN12 от 14.03.2012 Неискл. право.
8	Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition UsrCAL SQL Server Enterprise Edition 2008R2 Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition	операционная система от компании Microsoft. Система управления реляционными базами данных	ЗАО "СофтЛайнТре йд" №32081/KZN12 от 14.03.2012 Неискл. право. Бессрочно ЗАО "СофтЛайнТре йд"" №32081/KZN12 от 14.03.2012 Неискл. право. Бессрочно
	Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition UsrCAL SQL Server Enterprise Edition 2008R2 Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition Exchange Server	операционная система от компании Microsoft. еСистема управления реляционными базами данных	ЗАО "СофтЛайнТре йд" №32081/KZN12 от 14.03.2012 Неискл. право. Бессрочно ЗАО "СофтЛайнТре йд"" №32081/KZN12 от 14.03.2012 Неискл. право. Бессрочно ЗАО
8	Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition UsrCAL SQL Server Enterprise Edition 2008R2 Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition Exchange Server Standard 2010 Russian	операционная система от компании Microsoft. еСистема управления реляционными базами данных	ЗАО "СофтЛайнТре йд" №32081/KZN12 от 14.03.2012 Неискл. право. Бессрочно ЗАО "СофтЛайнТре йд"" №32081/KZN12 от 14.03.2012 Неискл. право. Бессрочно ЗАО "СофтЛайнТре
8	Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition UsrCAL SQL Server Enterprise Edition 2008R2 Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition Exchange Server Standard 2010 Russian OpenLicensePack	операционная система от компании Microsoft. Система управления реляционными базами данных Программный продукт для обмена сообщениями и	ЗАО "СофтЛайнТре йд" №32081/KZN12 от 14.03.2012 Неискл. право. Бессрочно ЗАО "СофтЛайнТре йд"" №32081/KZN12 от 14.03.2012 Неискл. право. Бессрочно ЗАО "СофтЛайнТре
8	Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition UsrCAL SQL Server Enterprise Edition 2008R2 Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition Exchange Server Standard 2010 Russian OpenLicensePack NoLevel	операционная система от компании Microsoft. еСистема управления реляционными базами данных	ЗАО "СофтЛайнТре йд" №32081/KZN12 от 14.03.2012 Неискл. право. Бессрочно ЗАО "СофтЛайнТре йд"" №32081/KZN12 от 14.03.2012 Неискл. право. Бессрочно ЗАО "СофтЛайнТре йд"" Мез 2081/KZN12 Пей СофтЛайнТре йд" №32081/КZN12
8	Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition UsrCAL SQL Server Enterprise Edition 2008R2 Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition Exchange Server Standard 2010 Russiar OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition	операционная система от компании Microsoft. Система управления реляционными базами данных Программный продукт для обмена сообщениями и	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №32081/KZN12 от 14.03.2012 Неискл. право. Бессрочно ЗАО "СофтЛайнТрейд"" №32081/KZN12 от 14.03.2012 Неискл. право. Бессрочно ЗАО "СофтЛайнТрейд" №32081/KZN12 от 14.03.2012
8	Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition UsrCAL SQL Server Enterprise Edition 2008R2 Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition Exchange Server Standard 2010 Russian OpenLicensePack NoLevel	операционная система от компании Microsoft. Система управления реляционными базами данных Программный продукт для обмена сообщениями и	ЗАО "СофтЛайнТре йд" №32081/KZN12 от 14.03.2012 Неискл. право. Бессрочно ЗАО "СофтЛайнТре йд"" №32081/KZN12 от 14.03.2012 Неискл. право. Бессрочно ЗАО "СофтЛайнТре йд"" Мез 2081/KZN12 Пей СофтЛайнТре йд" №32081/КZN12

1.0	E 1 C/ 1 1	п	240
10	_	Программный	3AO
		продукт для обмена	"СофтЛайнТре
	OLP NL	сообщениями и	йд №2014.0310
	AcademicEdition	совместной работы.	от 15.11.2014
	Device CAL		Неискл. право.
			Бессрочно
11	MATLAB Academic	Пакет прикладных	3AO
	new Product From 10	программ для	"СофтЛайнТре
	to 24 Group Licenses		йд"
	(per License)	технических	№ 2013.39442
		вычислений.	Неискл. право.
			Бессрочно
12	Optimization Toolbox	Модуль решения	
	Academic new Product	-	"СофтЛайнТре
	From 10 to 24 Group		йд"
	Licenses (per License)		№2013.39442
		нелинейной	Неискл. право .
		оптимизации для	Бессрочно
		MATLAB.	весеро то
13		инструмент,	3AO
	Academic new Product	позволяющий	"СофтЛайнТре
	From 10 to 24 Group	создавать	йд"
	Licenses (per License)	независимые	№ 2013.39442
	`*	приложения в среде	Неискл. право.
		MATLAB.	Бессрочно
14	Database Toolbox	Модуль сопряжения	3AO
	Academic new Product		"СофтЛайнТре
	From 10 to 24 Group		йд"
	Licenses (per License)		№2013.39442
			Неискл. право.
			Бессрочно
15	Advanse Signal	Модуль для ПО	"ООО""Питер
		MATLAB	Софт"" №260
			от 19.08.2013
			Неискл. право.
			Бессрочно
16	Adobe Acrobat	Пакет программ для	Свободная
	2 30000 2 30100at	создания и просмотра	, ,
		создания и просмотра файлов формата PDF	
			Пеискл. право. Бессрочно
			весерочно
17	Adobe Flash Player	Подключаемый	Свободная
		модуль для браузера и	лицензия
		среды выполнения	Неискл. право.
		-	Бессрочно
1.0	T.) (C.) (11		
18	LMS Moodle	ПО для эффективного	
		онлайн-	лицензия
			Неискл. право.
		•	Бессрочно
		студента	
			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·

19	ANSYS 13	Универсальная программная система конечно-элементного	ЗАО "КАДФЕМ Си- Ай- Эс"
		(МКЭ) анализа .	№2011.24708 от 24.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
20	Office Standard 2007 Russian OLP NL AcademicEdition+	Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы	ЗАО "СофтЛайнТре йд" №21/2010 от 04.05.2010 Неискл. право. Бессрочно
21	eAuthor CBT v.3.1 базовая версия академическая	ПО конструктор дистанционных курсов	"ООО ""Ленвэа"" №ГМЛ-Л- 08/12-96 от 02.12.2008 Неискл. право. Бессрочно
22	OpenOffice	Пакет офисных приложений	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
23	Office Professional Plus 2007 Windous32 Russian DiskKit MVL CD	Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы	ЗАО "СофтЛайнТре йд" №225/10 от 28.01.2010 Неискл. право. Бессрочно
24	Scilab	"Пакет прикладных математических программ предоставляющий открытое окружение для инженерных (технических) и научных расчётов."	Свободная
25	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
26	Браузер Firefox	Система поиска информации в сети интернет	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	промежуточная аттестация, групповые и индивидуальные консультации Подготовительный, основной и заключительный этапы	Учебная аудитория для проведения учебной практики, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых индивидуальных консультаций	доска аудиторная; мультимедийный экран; проектор; моноблок (15 шт.); бинокулярный микроскоп ; микроскринер; камера цифровая к бинокулярному набор металлографических образцов, комплект плакатов: правила концентраций и отрезков,
2	Производственная практика Подготовительный, основной и заключительный этапы	Учебная аудитория	лабораторный стол; электронагреватель СНОЛ-1; печь лабораторная ЭКПС; проектор, экран; комплекс «Мобильный менеджер»; металлографический микроскоп МИМ-7; микроскоп бинакулярный (5 шт.); отрезной станок; микроскоп
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;

	Г		·
			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 комплектучебного
			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
<u> </u>			микроструктуры вещества
	_		моноблок (30 шт.),
_	Самостоятельная работа	1/05 CDC	система
5	Подготовительный, основной и	Кабинет СРС	виденаблюдения (6
	заключительный этапы		видеокамер),
			проектор, экран

Требования к помещениям на базе профильных предприятий

30 посадочных мест, доска аудиторная, хорошее освещение, проектор; экран для проектора, рабочая поверхность: 152x152 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 (OB3) 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			



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

Производственная (проектная)

(Наименование практики в соответствии с РУП)

Направление подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника

(Код и наименование направления подготовки)

Квалификация

__Бакалавр__ (Бакалавр / Магистр) Оценочные материалы по *производственной* (*проектной*) 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, др.

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 *производственной* (проектной) практики.

1. Технологическая карта

Семестр 6 (проектная)

]	Рейти	нговь	іе пок	азате.	пи
Наименование этапа		I текущий контроль	II текущий контропь	III текущий контропь	Итого	Промежуточная аттестация
Подготовительный	ТК1	5			5	
Рабочий	ТК2		35		35	
Устный опрос			25		35	
Индивидуальное задание			10			
Отчетный	ТК3			15	15	
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	OM					0-45

2. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компе- компетенци Заплани- рованные результаты			ормированно компетенци			
	Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий		
тенции	тенции и обучения г	дисциплине	от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54

			Шкала оцен	ивания		
			отлично	хорошо	удовлет- ворительн о	неудов- летвори- тельно
			зачтено			не зачтено
		Знать		n		**
			Четкие знания о структуре, физико-	Разбирает ся в структуре, физико-	Слабо знает структуру, физико-	Не знает структур y, физико-
		структуру,	механичес ких свойств, назначени	механичес ких свойствах, назначени	механичес кие свойства, назначени	механич еские свойства
		физико- механические свойства,	и и технологи ях	и и технологи ях	е и технологи и	, назначен ие и технолог
		назначение и технологии получения	получения материало в,	получения материало в и	получения материало в и	ии получен ия
		материалов, наноструктур	нанострук тур	нанострук тур, имеют	нанострук тур, имеют	материа лов и наностр
				место несколько негрубых ошибок	место много негрубых ошибок	уктур, имеют место много грубых
						ошибок
ПК-1	ПК-1.1	Уметь	T	Γ		
			Демонстр ирует все основные умения	Демонстр ирует все основные умения	Демонстр ирует основные умения	При решении стандарт ных
		Применяет знания о	применен ия знаний о	применен ия знаний о	применен ия знаний о	задач не демонст рирует
		структуре, физико- химических	структуре, физико- химическ	структуре, физико- химическ	структуре, физико- химическ	умения примене ния
		свойствах, технологиях материалов и	их свойствах, технологи	их свойствах, технологи	их свойствах, технологи	знаний о структур е,
		наноструктур при исследовании	ях материало в и	ях материало в и	ях материало в и	физико- химичес ких
		их параметров и модификации	нанострук тур при исследова	нанострук тур при исследова	нанострук тур при исследова	свойства x, технолог
			нии их параметро	нии их параметро	нии их параметро	иях материа лов и
			модифика ции.	модифика ции.	модифика ции.	наностр уктур

	T	Ъ	Ъ	Ъ	
		Выполнен	Выполнен	Выполнен	при
		ы все	ы все	ы все	исследов
		задания в	задания в	задания,	ании их
		полном	полном	но не в	парамет
		объеме	объеме, но	полном	ров и
			c	объеме	модифик
			некоторы		ации.
			МИ		Имеют
			недочетам		место
			И		грубые
					ошибки
	Владеть	T			
		Демонстр	Демонстр	Имеет	При
		ирует	ирует	минималь	решении
		полные	базовые	ный набор	стандарт
		навыки	навыки	навыков	ных
		применен	применен	применен	задач не
		ия знаний	ия знаний	ия знаний	демонст
		О	О	o	рирует
		структуре,	структуре,	структуре,	базовые
		физико-	физико-	физико-	навыки
		химическ	химическ	химическ	примене
	Навыками	их	ИХ	ИХ	ния
		свойствах,	свойствах,	свойствах,	знаний о
	применения о	технологи	технологи	технологи	структур
		ях	ях	ях	e,
	структуре, физико-	материало	материало	материало	физико-
	химических	в и	в и	в и	химичес
	свойствах,	нанострук	нанострук	нанострук	ких
	технологиях	тур при	тур при	тур при	свойства
		исследова	исследова	исследова	х,
	материалов и	нии их	нии их	нии их	технолог
	наноструктур	параметро	параметро	параметро	иях
	при	в и	в и	в и	материа
	исследовании	модифика	модифика	модифика	лов и
	их параметров	ции при	ции при	ции при	наностр
	Мошификании	решении	решении	решении	уктур
	модификации	нестандар	стандартн	стандартн	при
		тных	ых задач с	ых задач с	исследов
		задач без	некоторы	некоторы	ании их
		ошибок и	ми	ми	парамет
		недочетов	недочетам	недочетам	ров и
			И	И	модифик
					ации
					имеют
					место
					грубые
					ошибки
	Знать				
	Методы	Четкие	Разбирает	Слабо	Не знает
	анализа,	знания о; -	ся в -	знает	Методы
ПК-1.2	обоществления	методах	методах	Методы	анализа,
	и	анализа,	анализа,	анализа,	обощест
	систематизаци	обоществл	обоществл	обоществл	вления и
	и	ения и	ения и	ения и	системат
L	l		 _		

Результа исследов техничес докумен и иннов области наномате в наностру методов оборудог для изм их парам	ваний, зации жкой - гации Резули аций в ах исслед ний, и техничитур, ой докум вания ции ерения иннов	зации - втат Резулнах дова исследний, ческ техничой ента докум ции аци иннов в й ги област наном и иалов трук наност тур, ов и методо дова оборуд для ния ения измеро	зации Резуль исслед ний, техничений докуми ента ции иннова аци й в област нанома атер иалов и наност турк тур, методова ния для измереения их парамеетро в; имеют место много пько негрубом ошибо	Результа ты исследов дова аний, техничес неск кой докумен ента тации и и инновац аци ий в в области наномат атер ериалов и и трук наностр уктур, ов и методов дова и для оборудо ения вания для етро измерен ия их парамет ров; имеют
анализиробобщат системат вать результа исследов техничес докумен инновац области наномате в наноструметодов оборудов для измих парам	в и анализичений, сизиро обобщя по систем зации резулнации, ов исследний, ериало технити ой уктур, докум и ции, вания инноверений й	все ирует ные основная умени за анализ цени обобщия мати систем зации резуль ов цова исслед ний, ческ технич ой ента докум ции, аци иннов в й ги област и алов	все ирует ные основня умения ва анализ цени обобщ и я мати систем зации резуль ов цова исслед ний, неск технич ой ента докуми ции, аци иннова в й ги област атер нанома и иалов	решении стандарт ных за задач не дени демонст и рирует мати умения анализа обобщен ия и дова системат изации ческ результа тов ента исследов аний, аци техничес в кой ги докумен атер тации, и инновац

тур, методов и оборудова оборудова ериалов и оборудова ния для измерений измерений их их уктур, параметро в в в в в и и все задания в задания в полном объеме объеме, но с объеме парамет ров ми недочетам и недочетам и недочетам и полные полные базовые ный набор стандарт навыки навыков нашительнае на предеждения оборудования подражения оборудования подражения оборудования подражения оборудования подражения оборудования подражения оборудова наполовни измерений
оборудова ния для ния для измерений измерений их их их уктур, параметро в в в и все вания задания в задания в задания в полном полном полном но не в измерен объеме объеме, но с некоторы ми недочетам и недочетам и недочетам и вараметь ошибки вавыки навыки навык
ния для измерений измерений измерений их их их уктур, параметро параметро в в в в и все вания задания в задания в задания в задания, полном полном но не в измерен объеме объеме, но с объеме парамет ров и и их их уктур, параметро вания задания в задания в задания, для полном полном но не в измерен объеме, но с объеме парамет некоторы ми их их объеме парамет и их их уктур, методов в в и все вания задания в задания, для полном ий их их объеме, но с объеме парамет некоторы ми их их объеме парамет инедочетам и их их уктур, методов в их их уктур, параметров в их их их уктур, параметров в их их их их уктур, параметров в их
измерений измерений измерений их их их уктур, параметро параметро параметро параметро в в в в и Выполнен Выполнен оборудо ы все ы все ы все вания полном полном но не в измерен объеме объеме, но объеме парамет некоторы ми недочетам и их их уктур, методов в в в и Выполнен оборудо ы все ы все вания задания в задания, для полном полном но не в измерен объеме объеме, но полном ий их с объеме парамет некоторы ми недочетам и их их объеме парамет и их их объеме парамет инферсов и и их их объеме парамет полном ий их объеме парамет инферсов и их их объеме парамет инферсов и их их объеме парамет инферсов и их и
их параметро параметро параметро методов в в в и Выполнен ы все ы все вания задания в полном полном полном ий их объеме парамет некоторы ми недочетам и полном ий их объеме объеме объеме объеме объеме парамет полном ий их объеме парамет недочетам и полном ий их объеме парамет и полном ий их объеме парамет недочетам и полном ий их объеме парамет недочетам и полном ий их объеме парамет и недочетам и полном ий их объеме парамет и недочетам и полном ий их объеме парамет и недочетам и и полном ий их объеме парамет и недочетам и и полном ий их объеме парамет и недочетам
параметро в в в в и выполнен выполнен выполнен выполнен выполнен оборудо ы все ы все вания задания в задания, для полном полном но не в измерен объеме объеме, но объеме парамет ров ми недочетам и грубые ошибки Владеть Демонстр ирует ирует минималь решении полные базовые ный набор стандарт навыки навыков ных задач не в парамет навыки навыков ных задач не в парамет полные базовые ный набор стандарт навыки навыков ных задач не в параметров и параметров и полные базовые ный набор стандарт навыки навыков ных задач не в параметром и полные полные параметром и полные полные полные полные полные параметром и полные полные полные полные полные параметром и полные полные параметром и полном и параметром и полном и п
В В В В В В В В В В В В В В В В В В В
Выполнен выполнен выполнен оборудо ы все задания в задания в задания, для полном полном но не в измерен объеме объеме, но полном ий их с объеме парамет ров ими недочетам и ров ошибки Владеть Демонстр ирует ирует минималь решении полные базовые ный набор стандарт навыки навыки навыков анализа задач не вама в серо на вых задач не выполные оборудо вания все вания для из ванализа задач не выполные оборудо вания все вания для из ванализа ванализа ванализа задач не вания высов ны высов ных задач не выполные оборудо вания в высов на выки навыков ных задач не выполные оборудо на выки навыки на выки на выки задач не выполные оборудо на выки на выки на выки задач не ванализа задач не выполные оборудо на высов на выки на выки на выки на выки задач не ванализа задач не ванализа задач не выполные на выки на выки на выки на выки на выки задач не ванализа за
ы все ы все вания задания в задания, для полном полном но не в измерен объеме объеме, но полном ий их с объеме парамет некоторы ми Имеют недочетам и грубые ошибки Владеть Демонстр ирует ирует минималь решении полные базовые ный набор стандарт навыки навыки навыков ных анализа анализа задач не
Владеть Демонстр ирует ирует минималь решении полные базовые ный набор стандарт навыки навыки навыков ных анализа анализа задач не
полном полном но не в измерен объеме, но полном ий их с объеме парамет некоторы ми недочетам и грубые ошибки Владеть Демонстр Демонстр Имеет полные базовые ный набор стандарт навыки навыков ных анализа анализа задач не
объеме объеме, но полном ий их с объеме парамет некоторы ми имеют место и грубые ошибки Владеть Демонстр демонстр Имеет полные базовые ный набор стандарт навыки навыки навыков ных анализа задач не полные базовае ный набор стандарт навыки анализа задач не полные полные базовые ный набор стандарт навыки навыки навыков ных анализа задач не полные полные полные полные навыки навыков ных анализа задач не полные полные полные полные навыки навыков ных анализа задач не полные полные полные полные навыки навыков ных задач не полные полные полные полные полные навыки навыков ных задач не полные п
С некоторы некоторы ми недочетам и грубые ошибки Владеть Демонстр Демонстр Имеет При ирует ирует минималь решении полные базовые ный набор стандарт навыки навыки навыков ных анализа анализа задач не
С объеме парамет ров Имеют место грубые ошибки Владеть Демонстр Демонстр Имеет При ирует ирует минималь решении полные базовые ный набор стандарт навыки навыки навыков ных анализа анализа задач не
некоторы ми имеют место грубые ошибки Владеть Демонстр Демонстр Имеет При ирует ирует минималь решении полные базовые ный набор стандарт навыки навыки навыков ных анализа анализа задач не
ми недочетам и грубые ошибки Владеть Демонстр Демонстр Имеет При ирует ирует минималь решении полные базовые ный набор стандарт навыки навыки навыков ных анализа анализа задач не
Владеть Демонстр Демонстр Имеет При ирует ирует минималь решении полные базовые ный набор стандарт навыки навыки навыков ных анализа анализа задач не
Владеть Демонстр Демонстр Имеет При ирует ирует минималь решении полные базовые ный набор стандарт навыки навыки навыков ных анализа анализа задач не
Владеть Демонстр Демонстр Имеет При ирует ирует минималь решении полные базовые ный набор стандарт навыки навыки навыков ных анализа анализа задач не
Владеть
Демонстр Демонстр Имеет При ирует ирует минималь решении полные базовые ный набор стандарт навыки навыков ных анализа анализа задач не
ирует ирует минималь решении полные базовые ный набор стандарт навыки навыков ных анализа анализа задач не
полные базовые ный набор стандарт навыки навыков ных анализа анализа задач не
навыки навыки навыков ных анализа анализа задач не
анализа анализа задач не
обобщени обобщени обобщени демонст
я и я и рирует
системати системати базовые
зации зации зации навыки
систематизаци ний, ний, ний, системат
и результатов техническ техническ изации
исследований, ой ой ой результа
технической документа документа тов
документации, ции, ции, ции, исследов
инноваций в инноваци инноваци инноваци аний,
области й вй в й в техничес
наноматериало области области области кой
в и наноматер наноматер докумен
наноструктур, иалов и иалов и иалов и тации,
методов и нанострук нанострук инновац
оборудования тур, тур, тур, ий в
для измерений методов и методов и методов и области
их параметров оборудова оборудова оборудова наномат
ния для ния для ния для ериалов
измерений измерений измерений и
их их их наностр
параметро параметро уктур,
в в в методов
при при и
решении решении решении оборудо
нестандар стандартн стандартн вания
тных ых задач с ых задач с для

			задач без	некоторы	некоторы	измерен
			ошибок и	ми	ми	ий их
			недочетов	недочетам	недочетам	парамет
			педолетов	и	и	ров
						имеют
						место
						грубые ошибки
		Знать				ОШИОКИ
		Эпать	Четкие	Разбирает	Слабо	Совсем
			знания о	ся в	разбирает	не
			методах	методах	ся в	разбирае
			моделиров	моделиров	методах	тся в
			ания	ания	моделиров	методах
			структуры	структуры	ания	моделир
			и свойств	и свойств	структуры	ования
			материало	материало	и свойств	структур
			В,	В,	материало	ы и
		Методы	химическ	ь, химическ	В,	свойств
		моделирования	их,	их,	химическ	материа
		структуры и	физически	физически	их,	лов,
		свойств	х,	х,	физически	химичес
		материалов,	механичес	механичес	х,	ких,
		химических,	ких и	ких и	механичес	физичес
		физических,	технологи	технологи	ких и	ких,
		механических	ческих	ческих	технологи	механич
		И	процессов	процессов	ческих	еских и
		технологическ	их	их	процессов	технолог
		их процессов	получения	получения	их	ических
		их получения	И	И	получения	процесс
		1	модифика	модифика	1 -	· •
	ПК-1.3	И	1 ^	-	И	
	11K-1.5	модификации	ции	ции, имеет	модифика	получен
				место	ции, имеет	ия и модифик
				несколько	место	_
				негрубых ошибок	много	ации,
				ОШИООК	негрубых	имеет
					ошибок	место
						много
						грубейш
						их ошибок.
		Уметь				ошисок.
		Осуществлять	Демонстр	Демонстр	Демонстр	При
		выбор методов	ирует все	ирует все	ирует все	решении
		моделирования	основные	основные	основные	_
		-				стандарт
		структуры и свойств	умения	умения	умения выбирать	ных
			выбирать	выбирать	_	задач не
		материалов,	И	И	И	демонст
		различных	применять	применять	применять	рирует
		процессов их	методы	методы	методы	умения
		получения и	моделиров	моделиров	моделиров	выбора
		модификации;	ания	ания	ания	И
		Применять	структуры	структуры	структуры	примене
		соответствую	и свойств	и свойств	и свойств	ния
1		щие методы	материало	материало	материало	методов

Владеть Владеть Владеть Владеть Владеть Владеть Владеть Владет Вл		Γ		Γ		<u> </u>	Γ
Владеть Владеть Демонстр ирует полные навыки выбора и применен ия методов моделиров ания структуры и свойств материалов, различных процессов их получения модификащии модификащий модиф				различных процессов их получения и модифика ции. Выполнен ы все задания в полном	различных процессов их получения и модифика ции. Выполнен ы все задания в полном объеме, но с	различных процессов их получения и модифика ции. Выполнен ы все задания, но не в полном	ования структур и свойств материа лов, различных процесс ов их получения и модифик
Владеть Демонстр ирует полные навыки выбора и применен ия методов моделиров ания структуры и свойств материалов, различных процессов их получения и модификации нестандарт тных задач без ошибок и недочетов					недочетам		место
Навыками выбора и применен ия методов моделиров ания структуры и свойств материало внатериалов, различных процессов их получения и модификащии нестаннарт тных задач с задач без ошибок и недочетов и базовые навыки навыков выбора и применен ия методов моделиров ания структуры и свойств материало внатериало внатериалов, различных процессов их получения и модификащии нестаннарт тных задач с задач без ошибок и недочетов и недочетам и недочетам и модифика и недочетам и недочетам и недочетам и недочетам и недочетов и примене навыки навыки на и недочетам и не			D		<i>Y</i> 1		
навыки нарификации при решении нестандар тных задач без ошибок и недочетов их получения и недочетов навыки			Владеть	-	-		-
навыки выбора и применен ия методов методов методов методов моделиров ания структуры и свойств материалов водоств материалов, различных процессов их получения и модификации нестандарт тных задач без ошибок и недочетов и недочетов и катериало вы количения и модифика и недочетов и катериало вы количения и модифика и недочетов и недочетов и катериало вы количения и модифика и процессов их получения и модифика и при решении нестандартн отандартн отандартн и катериалов их получения и и при решении недочетов и недочетам и недочетов и недочетам и недочетов и недочетам и недочетам и недочетам и недочетов и недочетам и недочетов и недочетам и				l · ·	•		1 -
Навыками выбора и применен ия ия ия демонст рирует базовые моделиров ания структуры и свойств материалов, различных процессов их получения и модификации при модификации нестандар тных задач свойств недочетов и недочетов недочетом и недочетов навыки и и как задач не применен ия ия ия демонст рирует базовые методов моделиров ания ания ания ания выбора и примене навыки выбора и свойств материало вания структуры и свойств материало ва, различных процессов их получения и модифика процессов их получения и модифика и получения и недочетам и недочетов недочетам и недочетов недочетов недочетам и недочетов недочетам и недочетов недочетам и недочетам и недочетов недочетам и недочетам и недочетов недочетам и недочет				полные	базовые	ный набор	стандарт
Применен ия ия ия ия ия омоделиров моделиров ания ания структуры и свойств материалов, различных процессов их получения и модификации при модификации нестандарт тных задач без ошибок и недочетов и недочетов и недочетам и недочетам и недочетам и недочетам и недочетам и навыки выбора из структуры и свойств материалов, различных процессов их получения и модифика процессов их получения и недочетам и навыки и недочетов их задач о грубые ошибки и недочетов их их задач о грубые ошибки и недочетов их задач о грубые ошибки и недочетов их недочетам и недочетам							
Навыками выбора и применения методов моделирования структуры и свойств материалов моделиров ания процессов их получения и модификации нестандарт тных задач обз адаче ошибок и недочетов и недочетов и недочетов и недочетов и недочетов и недочетов и недочетам и и несто грубые ошибки				_	-	_	
Навыками выбора и применения методов моделиров ания структуры и свойств материалов, различных процессов их получения и модификации нестандарт тных задач без ошибок и недочетов и недочетов не ошибки и недочетов ошибки получен и навыки задач о недочетов не ошибки получен и недочетов ошибки получен и недочетам и получен и и получен и и получен и и получен и и и получен и и и получен и и и и и и и и и и и и и и и и и и и				*	•		
Навыками выбора и применения методов моделиров ания структуры и свойств материало в моделиров ания структуры и свойств материало в различных процессов их получения и модификации нестандар тных задач без ошибок и недочетов иматериало недочетов иматериало в навыки выбора структуры и свойств материало в различных процессов их получения и модифика процессов об их получения и модифика и при решении нестандарт тных задач без ошибок и недочетов и недочетов и недочетам и базовые модифика и и модифика и и свойств их их их структур получения и и свойств их их их структур получения и и при решении стандартн ых задач о ых задач процесс ов их их об в их их их от получения и и при решении нестандарт и недочетов и недочетам и базовые модифика и и и модифика и и и при решении недочетов и недочетам и базовые модифика и и и модифика и и и и и и при решении недочетов и недочетам и базовые модифика и и и и и и и и и и и и и и и и и и							
Навыками выбора и применения методов моделирования структуры и свойств материало в, различных процессов их получения и модификации при нестандарт тных задач с задач без ошибок и недочетов недочетов и недочетов недочетов ошибки							
навыками выбора и применения методов моделирования структуры и свойств материало в различных процессов их получения и модификации при нестандарт тных задач без некоторы и модифик анавыки ации и недочетов недочетам рует ия и модифика процесс ов их адазы процесс ов их ошибок и мнедочетов недочетам и меют место грубые ошибки				1	•		
выбора и применения методов моделирования структуры и свойств материалов, различных процессов их получения и модификации при нестандар тных задач без некоторы не ов их ошибок и ми недочетов недочетам и недочетам и недочетам и недочетам и недочетам и недочетов недочетам и навыки ации и несто грубые ошибки			 Навыками	** **			
применения методов материало в в, различных процессов их получения и модифика ции при решении нестандарт тных ых задач с задач без некоторы не ов их ошибок и ми демонстри получен инедочетов недочетам и недочет			l .				*
моделирования структуры и свойств материалов, различных процессов их процессов их получения и модифика процессов их получения и модификации при нестандар тных задач с задач без ошибок и недочетов и недочетов и недочетам и недочетов и недочетам и недочетов ошибки и навыки ации и и навыки ации и при и и навыки ации и при и недочетов ования их				_	_	_	
процессов процессов процессов процессов процессов их получения и модификации при решении нестандарт тных задач с задач без ошибок и недочетов и недочетов недочетов и недочетов и получен и получен и получен и недочетов и получен и недочетов и получен и получения и получения и получения и получения и получения и получения и и и и и и и и и и и и и и и и и и				l '	*	· ·	
структуры и свойств материалов, различных процессов их получения и модификации нестандарт тных задач с задач без ошибок и недочетов недочетам и недочетам и недочетам и недочетам и недочетам и недочетов недочетам и недочетов недочетам и навыки ации и при и навыки задач баз ошибки задач баз ошибок и недочетам и недоче			1 -	-	-		_
материалов, различных процессов их получения и модифика получения и модификации при решении нестандарт тных ых задач с задач без ошибок и недочетов недочетам и недочетов навыки ации и при и недочетов навыки ации и при недочетов навыки задач обзовые модификации недочетам и недочета			1	1 -	-	1 -	
различных процессов их получения и модифика ции при решении решении решении решении решении нестандарт стандартн ых задач без некоторы не ов их ошибок и ми демонстри получен недочетов недочетам и базовые модифик ации и при рует ия и базовые модифик навыки ации и при решении решении решении решении решении решении решении решении при решении нестандартн и получен недочетов недочетам и базовые модифик навыки ации имеют место грубые ошибки							1
процессов их получения и модификации при нестандар стандартн стандартн ых задач без некоторы не ов их ошибок и недочетов недочетам и недочетам и недочетам и базовые модифик ации при недочетам и базовые модифик навыки ации имеют место грубые ошибки			_				
получения и модификации решении решении решении решении нестандарт стандартн ых задач без некоторы не ов их ошибок и ми демонстри получен недочетов недочетам и базовые модифик навыки ации имеют место грубые ошибки			*	_	•	_	
нестандар стандартн ых процесс задач без некоторы не ов их ошибок и недочетам и базовые модифик навыки ации имеют место грубые ошибки			*	· •	· .	-	· '
тных вых задач с ых задач процесс задач без некоторы не ов их ошибок и ми демонстри получен недочетов недочетам и базовые модифик навыки ации имеют место грубые ошибки			модификации	*	•	_	1 *
задач без некоторы не ов их ошибок и ми демонстри получен недочетам и базовые модифик навыки ации имеют место грубые ошибки				_	-	· •	
недочетов недочетам и базовые модифик навыки ации имеют место грубые ошибки							_
и базовые модифик навыки ации имеют место грубые ошибки				ошибок и	МИ	_	получен
навыки ации имеют место грубые ошибки ПК-2 ПК-2 1				недочетов			
имеют место грубые ошибки ПК-2 ПК-2 1 Знать					И		1 *
место грубые ошибки ——————————————————————————————————						павыки	
трубые ошибки ——————————————————————————————————							
ПК-2 ПК-2 1							
Понятия Четкие Разбирает Слабо Не знает	ПК-2	ПК-2.1					
		2.1	Понятия	Четкие	Разбирает	Слабо	Не знает

	T	Γ			
	техническое	знания о	СЯ В	знает	понятия
	задание,	таких	понятиях	понятия	техничес
	нормативная	понятиях,	техническ	техническ	кое
	документация,	как	oe	oe	задание,
	технологическ	техническ	задание,	задание,	нормати
	ая	oe	нормативн	нормативн	вная
	документация	задание,	ая	ая	докумен
	Нормативная и	нормативн	документа	документа	тация,
	технологическ	ая	ция,	ция,	технолог
	ая	документа	технологи	технологи	ическая
	документация	ция,	ческая	ческая	докумен
	конкретного	технологи	документа	документа	тация
	процесса	ческая	ция	ция	Нормати
	Методы	документа	Норматив	Норматив	вная и
		1	ной и	•	
	исследования	ция ;			технолог
	структуры,	четкие	технологи	технологи	ическая
	свойств	знания о	ческой	ческая	докумен
	материалов и	нормативн	документа	документа	тация
	наноструктур	ой и	ция	ция	конкрет
	различного	технологи	конкретно	конкретно	ного
	функциональн	ческой	ГО	ГО	процесса
	ого назначения	документа	процесса	процесса	Методы
		ции	методах	методы	исследов
		конкретно	исследова	исследова	ания
		го	ния	ния	структур
		процесса;	структуры	структуры	ы,
		методах	, свойств	, свойств	свойств
		исследова	материало	материало	материа
		ния	в и	в и	лов и
		структуры	нанострук	нанострук	наностр
		, свойств	тур	тур	уктур
		материало	различног	различног	различн
			_	различног 0	различн 0Г0
			функцион 0		функцио
		нанострук	функцион	функцион	1.0
		тур	ального	ального	нальног
		различног	назначени	назначени	0
		0	Я	Я	назначен
		функцион	имеют	имеют	ИЯ
		ального	место	место	имеют
		назначени	несколько	много	место
		Я	негрубых	негрубых	много
			ошибок	ошибок	грубых
					ошибок
	Уметь	•	-		
	Выбирать	Демонстр	Демонстр	Демонстр	При
	методы	ирует все	ирует все	ирует	решении
	исследования	основные	основные	основные	стандарт
	структуры,	умения	умения	умения	ных
	структуры, свойств	выбора	умения выбора	умения выбора	
		_	_	-	задач не
	материалов и	методов	методов	методов	демонст
	наноструктур	исследова	исследова	исследова	рирует
	различного	ния	кин	кин	умения
	функциональн	структуры	структуры	структуры	выбора
	ого назначения	, свойств	, свойств	, свойств	методов
1	согласно	материало	материало	материало	исследов

T	T			
техническому	в и	в и	В И	ания
заданию,	нанострук	нанострук	нанострук	структур
нормативной и	тур	тур	тур	ы,
технологическ	различног	различног	различног	свойств
ой	О	o	o	материа
документации	функцион	функцион	функцион	лов и
	ального	ального	ального	наностр
	назначени	назначени	назначени	уктур
	я согласно	я согласно	я согласно	различн
	техническ	техническ	техническ	ого
	ому	ому	ому	функцио
	заданию,	заданию,	заданию,	нальног
	нормативн	нормативн	нормативн	0
	ой и	ой и	ой и	назначен
	технологи	технологи	технологи	ия
	ческой	ческой	ческой	согласно
	документа	документа	документа	техничес
	ции	ции	ции	кому
	Выполнен	Выполнен	Выполнен	заданию
	ы все	ы все	ы все	2
	задания в	задания в	задания,	, нормати
	полном	полном	но не в	вной и
	объеме	объеме, но	полном	технолог
	COBCINE	c	объеме	ической
		некоторы	o o beme	докумен
		ми		тации
		недочетам		Имеют
		и		место
		, <u>, , , , , , , , , , , , , , , , , , </u>		грубые
				ошибки
Владеть	I	I		CHITOKH
Diagoid	Демонстр	Демонстр	Имеет	При
	ирует	ирует	минималь	решении
	полные	базовые	минималь ный набор	стандарт
навыками	навыки	навыки	ныи наоор навыков	ных Ных
	выбора	выбора	навыков выбора	
выбора	1 -		•	задач не
методов	методов	методов	методов	демонст
исследования	исследова	исследова	исследова	рирует
структуры,	НИЯ	НИЯ	НИЯ	базовые
СВОЙСТВ	структуры	структуры	структуры	навыки
материалов и	, свойств	, свойств	, свойств	выбора
наноструктур	материало	материало	материало	методов
различного	В И	В И	В И	исследов
функциональн	нанострук	нанострук	нанострук	ания
ого назначения	тур	тур	тур	структур
согласно	различног	различног	различног	ы,
техническому	0	0	0	свойств
заданию,	функцион	функцион	функцион	материа
нормативной и	ального	ального	ального	лов и
технологическ	назначени	назначени	назначени	наностр
ой	я согласно	я согласно	я согласно	уктур
документации	техническ	техническ	техническ	различн
1	ому	ому	ому	ого
	"		-	
	заданию,	заданию,	заданию,	функцио

			•		•	
			ой и	ой и	ой и	0
			технологи	технологи	технологи	назначен
			ческой	ческой	ческой	ия
			документа	документа	документа	согласно
			ции при	ции при	ции при	техничес
			решении	решении	решении	
			_	-		кому
			нестандар	стандартн	стандартн	заданию
			тных	ых задач с	ых задач с	,
			задач без	некоторы	некоторы	нормати
			ошибок и	МИ	МИ	вной и
			недочетов	недочетам	недочетам	технолог
				И	И	ической
						докумен
						тации
						имеют
						место
						грубые
						ошибки
		Знать				
			Четкие	Разбирает	Слабо	Не знает
			знания о	ся в	знает	понятия
			понятиях	понятиях	понятия	временн
			временны	временны	временны	ЫХ
			х затрат,	х затрат,	х затрат,	затрат,
		понатна	1	• •		- '
		понятия	техническ	техническ	техническ	техничес
		временных	ИХ И	их и	их и	ких и
		затрат,	экономиче	экономиче	экономиче	экономи
		технических и	ских	ских	ских	ческих
		экономических	рисков;	рисков;	рисков;	рисков;
		рисков;	методах	методах	методы	методы
		методы для	для	для	для	для
		исследования	исследова	исследова	исследова	исследов
		параметров	ния	ния	ния	ания
		наноматериало	параметро	параметро	параметро	парамет
		В И	В	В	В	ров
						-
ПК-3	ПК-3.1	наноструктур;	наноматер	наноматер	наноматер	наномат
1117-3	1115-3.1	оборудование	иалов и	иалов и	иалов и	ериалов
		для	нанострук	нанострук	нанострук	И
		исследования	тур;	тур;	тур;	наностр
		параметров	оборудова	оборудова	оборудова	уктур;
		наноматериало	нии для	нии для	ние для	оборудо
		в и	исследова	исследова	исследова	вание
		наноструктур;	ния	ния	ния	для
		методики	параметро	параметро	параметро	исследов
		оценивания	В	В	B	ания
		временных	наноматер	наноматер	наноматер	парамет
		затрат,	иалов и	иалов и	иалов и	ров
		1 * '				-
		технических и	нанострук	нанострук	нанострук	наномат
		экономических	тур;	тур;	тур;	ериалов
		рисков;	методиках	методиках	методики	И
			оценивани	оценивани	оценивани	наностр
			Я	Я	Я	уктур;
			временны	временны	временны	методик
			х затрат,	х затрат,	х затрат,	И
			техническ	техническ	техническ	оценива
L	l	I	1 0/11/11 100K	1 0/21111 100K	1 0/21111 100K	одонный

	их и	их и	их и	ния
	экономиче ских рисков;	экономиче ских рисков;им еют место несколько негрубых ошибок	экономиче ских рисков; имеют место много негрубых ошибок	временн ых затрат, техничес ких и экономи ческих рисков; имеют место много грубых ошибок
Уметь				
анализировать и оценивать временные затраты, технические и экономические риски при выборе и внедрении методов и оборудования для исследования параметров наноматериало в и наноструктур	Демонстр ирует все основные умения анализа и оценивани я временны х затрат, техническ их и экономиче ских рисков при выборе и внедрении методов и оборудова ния для исследова ния параметро в наноматер иалов и нанострук тур Выполнен ы все задания в полном объеме	Демонстр ирует все основные умения анализа и оценивани я временны х затрат, техническ их и экономиче ских рисков при выборе и внедрении методов и оборудова ния для исследова ния параметро в наноматер иалов и нанострук тур Выполнен ы все задания в полном объеме, но с некоторы ми недочетам и	Демонстр ирует основные умения анализа и оценивани я временны х затрат, техническ их и экономиче ских рисков при выборе и внедрении методов и оборудова ния для исследова ния параметро в наноматер иалов и нанострук тур Выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандарт ных задач не демонст рирует умения анализа и оценива ния временных затрат, техничес ких и экономи ческих рисков при выборе и внедрен ии методов и оборудо вания для исследов ания парамет ров наномат ериалов и наностр уктур Имеют

Ι	I	Ι	<u> </u>		
					место
					грубые
	Впапоті				ошиоки
	Владеть Навыками анализа и оценивания временных затрат, технических и экономических рисков при выборе и внедрении методов и оборудования для исследования параметров наноматериало в и наноструктур	Демонстр ирует полные навыки анализа и оценивани я временны х затрат, техническ их и экономиче ских рисков при выборе и внедрении методов и оборудова ния для исследова ния параметро в наноматер иалов и нанострук тур при решении нестандар тных задач без ошибок и недочетов	Демонстр ирует базовые навыки анализа и оценивани я временны х затрат, техническ их и экономиче ских рисков при выборе и внедрении методов и оборудова ния для исследова ния параметро в наноматер иалов и нанострук тур при решении стандартн ых задач с некоторы ми недочетам и	Имеет минималь ный набор навыков анализа и оценивани я временны х затрат, техническ их и экономиче ских рисков при выборе и внедрении методов и оборудова ния для исследова ния параметро в наноматер иалов и нанострук тур при решении стандартн ых задач с некоторы ми недочетам и	ошибки При решении стандарт ных задач не демонст рирует базовые навыки анализа и оценива ния временных затрат, техничес ких и экономи ческих рисков при выборе и внедрен ии методов и оборудо вания для исследов ания парамет ров наномат ериалов и наностр уктур имеют место
					грубые
	Знать				ошибки
		Четкие	Разбиласт	Слабо	Не знает
ПК-3.2	Виды технических	знания о	Разбирает ся в видах	знает	не знает Виды
	заданий по	видах	техническ	Виды	техничес
1111-3.2	модернизации	техническ	ИХ	техническ	ких
	оборудования	ИХ	их заданий	ИХ	заданий
	и обеспечению				
	и оосспечению	заданий	по	заданий	по

T	T			
новых методов	по	модерниза	ПО	модерни
измерений	модерниза	ции	модерниза	зации
параметров	ции	оборудова	ции	оборудо
наноматериало	оборудова	ния и	оборудова	вания и
В И	ния и	обеспечен	ния и	обеспече
наноструктур;	обеспечен	ию новых	обеспечен	нию
Виды методов	ию новых	методов	ию новых	новых
измерений	методов	измерений	методов	методов
параметров	измерений	параметро	измерений	измерен
наноматериало	параметро	В	параметро	ий
В	В	наноматер	В	парамет
наноструктур;	наноматер	иалов и	наноматер	ров
Виды	иалов и	нанострук	иалов и	наномат
оборудования	нанострук	тур;	нанострук	ериалов
для измерений	тур;	видах	тур;	И
параметров	видах	методов	Виды	наностр
наноматериало	методов	измерений	методов	уктур;
В И	измерений	параметро	измерений	уктур, Виды
наноструктур	параметро	В	параметро	методов
Папоструктур	В		В	измерен
	_	наноматер		измерен ий
	наноматер	иалов и	наноматер	
	иалов и	нанострук	иалов и	парамет
	нанострук	тур;	нанострук	ров
	тур;	видах	тур;	наномат
	видах	оборудова	Виды	ериалов
	оборудова	ния для	оборудова	И
	ния для	измерений	ния для	наностр
	измерений	параметро	измерений	уктур;
	параметро	В	параметро	Виды
	В	наноматер	В	оборудо
	наноматер	иалов и	наноматер	вания
	иалов и	нанострук	иалов и	для
	нанострук	тур имеют	нанострук	измерен
	тур	место	тур имеют	ий
		несколько	место	парамет
		негрубых	много	ров
		ошибок	негрубых	наномат
			ошибок	ериалов
				И
				наностр
				уктур
				имеют
				место
				много
				грубых
				ошибок
Уметь	1	1		
Участвует в	Демонстр	Демонстр	Демонстр	При
разработке	ирует все	ирует все	_	_
1 ^ ^	1		ирует	решении
технических	основные	основные	основные	стандарт
заданий по	умения	умения	умения	ных
модернизации	разрабаты	разрабаты	разрабаты	задач не
оборудования	вать	вать	вать	демонст
и обеспечению	техническ	техническ	техническ	рирует
новых методов	ие задания	ие задания	ие задания	умения

		***************************************	TO	70	T 0	nannaham
		измерений	по	по	по	разрабат
		параметров	модерниза	модерниза	модерниза	ывать
		наноматериало	ции	ции	ции	техничес
		В И	оборудова	оборудова	оборудова	кие
		наноструктур;	и кин	ния и	ния и	задания
			обеспечен	обеспечен	обеспечен	по
			ию новых	ию новых	ию новых	модерни
			методов	методов	методов	зации
			измерений	измерений	измерений	оборудо
			•	-	•	
			параметро	параметро	параметро	
			В	В	В	обеспече
			наноматер	наноматер	наноматер	нию
			иалов и	иалов и	иалов и	новых
			нанострук	нанострук	нанострук	методов
			тур	тур	тур	измерен
			Выполнен	Выполнен	Выполнен	ий
			ы все	ы все	ы все	парамет
			задания в	задания в	задания,	ров
			полном	полном	но не в	наномат
			объеме	объеме, но	полном	ериалов
				С	объеме	И
				некоторы		наностр
				МИ		уктур
				недочетам		Имеют
				И		место
						грубые
						ошибки
	ŀ	_				021101111
		Впалеть				
		Владеть	Пемонстр	Лемонстр	Имает	При
		Владеть	Демонстр	Демонстр	Имеет	При
	,	Владеть	ирует	ирует	минималь	решении
		Владеть		ирует базовые	минималь ный набор	решении стандарт
		Владеть	ирует полные навыки	ирует базовые навыки	минималь ный набор навыков	решении
		Владеть	ирует полные	ирует базовые	минималь ный набор	решении стандарт
		Владеть	ирует полные навыки	ирует базовые навыки	минималь ный набор навыков	решении стандарт ных
		Владеть	ирует полные навыки разрабаты	ирует базовые навыки разрабаты	минималь ный набор навыков разрабаты	решении стандарт ных задач не
		Навыками	ирует полные навыки разрабаты вать техническ	ирует базовые навыки разрабаты вать техническ	минималь ный набор навыков разрабаты вать техническ	решении стандарт ных задач не демонст рирует
		Навыками	ирует полные навыки разрабаты вать техническ ие задания	ирует базовые навыки разрабаты вать техническ ие задания	минималь ный набор навыков разрабаты вать техническ ие задания	решении стандарт ных задач не демонст рирует базовые
		Навыками разрабатывать	ирует полные навыки разрабаты вать техническ ие задания по	ирует базовые навыки разрабаты вать техническ ие задания по	минималь ный набор навыков разрабаты вать техническ ие задания по	решении стандарт ных задач не демонст рирует базовые навыки
		Навыками разрабатывать технические	ирует полные навыки разрабаты вать техническ ие задания по модерниза	ирует базовые навыки разрабаты вать техническ ие задания по модерниза	минималь ный набор навыков разрабаты вать техническ ие задания по модерниза	решении стандарт ных задач не демонст рирует базовые навыки разрабат
		Навыками разрабатывать технические задания по	ирует полные навыки разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции	ирует базовые навыки разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции	минималь ный набор навыков разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции	решении стандарт ных задач не демонст рирует базовые навыки разрабат ывать
		Навыками разрабатывать технические задания по модернизации	ирует полные навыки разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова	ирует базовые навыки разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова	минималь ный набор навыков разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова	решении стандарт ных задач не демонст рирует базовые навыки разрабат ывать техничес
		Навыками разрабатывать технические задания по модернизации оборудования	ирует полные навыки разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова ния и	ирует базовые навыки разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова ния и	минималь ный набор навыков разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова ния и	решении стандарт ных задач не демонст рирует базовые навыки разрабат ывать техничес кие
		Навыками разрабатывать технические задания по модернизации оборудования и обеспечению	ирует полные навыки разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова ния и обеспечен	ирует базовые навыки разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова ния и обеспечен	минималь ный набор навыков разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова ния и обеспечен	решении стандарт ных задач не демонст рирует базовые навыки разрабат ывать техничес
		Навыками разрабатывать технические задания по модернизации оборудования и обеспечению новых методов	ирует полные навыки разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова ния и	ирует базовые навыки разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова ния и	минималь ный набор навыков разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова ния и	решении стандарт ных задач не демонст рирует базовые навыки разрабат ывать техничес кие
		Навыками разрабатывать технические задания по модернизации оборудования и обеспечению	ирует полные навыки разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова ния и обеспечен	ирует базовые навыки разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова ния и обеспечен	минималь ный набор навыков разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова ния и обеспечен	решении стандарт ных задач не демонст рирует базовые навыки разрабат ывать техничес кие задания
		Навыками разрабатывать технические задания по модернизации оборудования и обеспечению новых методов	ирует полные навыки разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова ния и обеспечен ию новых	ирует базовые навыки разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова ния и обеспечен ию новых	минималь ный набор навыков разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова ния и обеспечен ию новых	решении стандарт ных задач не демонст рирует базовые навыки разрабат ывать техничес кие задания по
		Навыками разрабатывать технические задания по модернизации оборудования и обеспечению новых методов измерений параметров	ирует полные навыки разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова ния и обеспечен ию новых методов измерений	ирует базовые навыки разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова ния и обеспечен ию новых методов измерений	минималь ный набор навыков разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова ния и обеспечен ию новых методов измерений	решении стандарт ных задач не демонст рирует базовые навыки разрабат ывать техничес кие задания по модерни зации
		Навыками разрабатывать технические задания по модернизации оборудования и обеспечению новых методов измерений параметров наноматериало	ирует полные навыки разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова ния и обеспечен ию новых методов измерений параметро	ирует базовые навыки разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова ния и обеспечен ию новых методов измерений параметро	минималь ный набор навыков разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова ния и обеспечен ию новых методов измерений параметро	решении стандарт ных задач не демонст рирует базовые навыки разрабат ывать техничес кие задания по модерни зации оборудо
		Навыками разрабатывать технические задания по модернизации оборудования и обеспечению новых методов измерений параметров наноматериало в и	ирует полные навыки разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова ния и обеспечен ию новых методов измерений параметро в	ирует базовые навыки разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова ния и обеспечен ию новых методов измерений параметро в	минималь ный набор навыков разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова ния и обеспечен ию новых методов измерений параметро в	решении стандарт ных задач не демонст рирует базовые навыки разрабат ывать техничес кие задания по модерни зации оборудо вания и
		Навыками разрабатывать технические задания по модернизации оборудования и обеспечению новых методов измерений параметров наноматериало	ирует полные навыки разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова ния и обеспечен ию новых методов измерений параметро в наноматер	ирует базовые навыки разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова ния и обеспечен ию новых методов измерений параметро в наноматер	минималь ный набор навыков разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова ния и обеспечен ию новых методов измерений параметро в наноматер	решении стандарт ных задач не демонст рирует базовые навыки разрабат ывать техничес кие задания по модерни зации оборудо вания и обеспече
		Навыками разрабатывать технические задания по модернизации оборудования и обеспечению новых методов измерений параметров наноматериало в и	ирует полные навыки разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова ния и обеспечен ию новых методов измерений параметро в наноматер иалов и	ирует базовые навыки разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова ния и обеспечен ию новых методов измерений параметро в наноматер иалов и	минималь ный набор навыков разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова ния и обеспечен ию новых методов измерений параметро в наноматер иалов и	решении стандарт ных задач не демонст рирует базовые навыки разрабатывать техничес кие задания по модерни зации оборудо вания и обеспече нию
		Навыками разрабатывать технические задания по модернизации оборудования и обеспечению новых методов измерений параметров наноматериало в и	ирует полные навыки разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова ния и обеспечен ию новых методов измерений параметро в наноматер иалов и нанострук	ирует базовые навыки разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова ния и обеспечен ию новых методов измерений параметро в наноматер иалов и нанострук	минималь ный набор навыков разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова ния и обеспечен ию новых методов измерений параметро в наноматер иалов и нанострук	решении стандарт ных задач не демонст рирует базовые навыки разрабат ывать техничес кие задания по модерни зации оборудо вания и обеспече нию новых
		Навыками разрабатывать технические задания по модернизации оборудования и обеспечению новых методов измерений параметров наноматериало в и	ирует полные навыки разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова ния и обеспечен ию новых методов измерений параметро в наноматер иалов и нанострук тур при	ирует базовые навыки разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова ния и обеспечен ию новых методов измерений параметро в наноматер иалов и нанострук тур при	минималь ный набор навыков разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова ния и обеспечен ию новых методов измерений параметро в наноматер иалов и нанострук тур при	решении стандарт ных задач не демонст рирует базовые навыки разрабат ывать техничес кие задания по модерни зации оборудо вания и обеспече нию новых методов
		Навыками разрабатывать технические задания по модернизации оборудования и обеспечению новых методов измерений параметров наноматериало в и	ирует полные навыки разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова ния и обеспечен ию новых методов измерений параметро в наноматер иалов и нанострук	ирует базовые навыки разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова ния и обеспечен ию новых методов измерений параметро в наноматер иалов и нанострук	минималь ный набор навыков разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова ния и обеспечен ию новых методов измерений параметро в наноматер иалов и нанострук	решении стандарт ных задач не демонст рирует базовые навыки разрабат ывать техничес кие задания по модерни зации оборудо вания и обеспече нию новых методов измерен
		Навыками разрабатывать технические задания по модернизации оборудования и обеспечению новых методов измерений параметров наноматериало в и	ирует полные навыки разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова ния и обеспечен ию новых методов измерений параметро в наноматер иалов и нанострук тур при	ирует базовые навыки разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова ния и обеспечен ию новых методов измерений параметро в наноматер иалов и нанострук тур при	минималь ный набор навыков разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова ния и обеспечен ию новых методов измерений параметро в наноматер иалов и нанострук тур при	решении стандарт ных задач не демонст рирует базовые навыки разрабат ывать техничес кие задания по модерни зации оборудо вания и обеспече нию новых методов
		Навыками разрабатывать технические задания по модернизации оборудования и обеспечению новых методов измерений параметров наноматериало в и	ирует полные навыки разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова ния и обеспечен ию новых методов измерений параметро в наноматер иалов и нанострук тур при решении	ирует базовые навыки разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова ния и обеспечен ию новых методов измерений параметро в наноматер иалов и нанострук тур при решении	минималь ный набор навыков разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова ния и обеспечен ию новых методов измерений параметро в наноматер иалов и нанострук тур при решении	решении стандарт ных задач не демонст рирует базовые навыки разрабатывать техничес кие задания по модерни зации оборудо вания и обеспече нию новых методов измерен
		Навыками разрабатывать технические задания по модернизации оборудования и обеспечению новых методов измерений параметров наноматериало в и	ирует полные навыки разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова ния и обеспечен ию новых методов измерений параметро в наноматер иалов и нанострук тур при решении нестандар	ирует базовые навыки разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова ния и обеспечен ию новых методов измерений параметро в наноматер иалов и нанострук тур при решении стандартн	минималь ный набор навыков разрабаты вать техническ ие задания по модерниза ции оборудова ния и обеспечен ию новых методов измерений параметро в наноматер иалов и нанострук тур при решении стандартн	решении стандарт ных задач не демонст рирует базовые навыки разрабат ывать техничес кие задания по модерни зации оборудо вания и обеспече нию новых методов измерен ий

		ошибок и недочетов	ми недочетам и	ми недочетам и	наномат ериалов и наностр уктур имеют место грубые ошибки
ПК-3.3	Виды методов измерений параметров наноматериало в и наноструктур; Виды оборудования для измерений параметров наноматериало в и наноструктур; Виды мероприятий по повышению качества и производитель ности методов и оборудования для измерений параметров наноматериало в и наноструктур;	Четкие знания о видах методов измерений параметро в наноматер иалов и нанострук тур; видах оборудова ния для измерений параметро в наноматер иалов и нанострук тур; видах мероприят ий по повышени ю качества и производи тельности методов и оборудова ния для измерений параметро в наноматер иалов и нанострук тур;	Разбирает ся в видах методов измерений параметро в наноматер иалов и нанострук тур; видах оборудова ния для измерений параметро в наноматер иалов и нанострук тур; видах мероприят ий по повышени ю качества и производи тельности методов и оборудова ния для измерений параметро в наноматер иалов и нанострук тур имеют место несколько негрубых ошибок	Слабо знает виды методов измерений параметро в наноматер иалов и нанострук тур; виды оборудова ния для измерений параметро в наноматер иалов и нанострук тур; виды мероприят ий по повышени ю качества и производи тельности методов и оборудова ния для измерений параметро в наноматер иалов и нанострук тур имеют место много негрубых ошибок	Не знает виды методов измерен ий парамет ров наномат ериалов и наностр уктур; виды оборудо вания для измерен ий парамет ров наномат ериалов и наностр уктур; виды меропри ятий по повыше нию качества и произво дительн ости методов и оборудо вания для измерен ий парамет ров наномат ериалов и произво дительн ости методов и оборудо вания для измерен ий парамет ров наномат

уметь:		Демонстр		ериалов и наностр уктур имеют место много грубых ошибок При решении стандарт
планировать мероприятия по повышению качества и производитель ности методов и оборудования для измерений параметров наноматериало в и наноструктур	Демонстр ирует все основные умения планирова ния мероприят ий по повышени ю качества и производи тельности методов и оборудова ния для измерений параметро в наноматер иалов Выполнен ы все задания в полном объеме	ирует все основные умения планирова ния мероприят ий по повышени ю качества и производи тельности методов и оборудова ния для измерений параметро в наноматер иалов Выполнен ы все задания в полном объеме, но с некоторы ми недочетам и	Демонстр ирует основные умения планирова ния мероприят ий по повышени ю качества и производи тельности методов и оборудова ния для измерений параметро в наноматер иалов Выполнены все задания, но не в полном объеме	ных задач не демонст рирует умения планиро вания меропри ятий по повыше нию качества и произво дительн ости методов и оборудо вания для измерен ий парамет ров наномат ериалов Имеют место грубые ошибки
владеть:	π	π	T7	П
навыками планирования	Демонстр ирует	Демонстр ирует	Имеет минималь	При решении
мероприятий	полные	базовые	ный набор	стандарт
по повышению	навыки	навыки	навыков	ных
качества и	планирова	планирова	планирова	задач не
производитель	ния	ния	ния	демонст
ности методов	мероприят	мероприят	мероприят	рирует
И оборужаромуна	ий по	ий по	ий по	базовые
оборудования	повышени	повышени	повышени	навыки
для измерений	Ю	Ю	Ю	планиро

		Т		
параметров	качества и	качества и	качества и	вания
наноматериало	производи	производи	производи	меропри
В И	тельности	тельности	тельности	ятий по
наноструктур	методов и	методов и	методов и	повыше
	оборудова	оборудова	оборудова	нию
	ния для	ния для	ния для	качества
	измерений	измерений	измерений	И
	параметро	параметро	параметро	произво
	В	В	В	дительн
	наноматер	наноматер	наноматер	ости
	иалов при	иалов при	иалов при	методов
	решении	решении	решении	И
	нестандар	стандартн	стандартн	оборудо
	тных	ых задач с	ых задач с	вания
	задач без	некоторы	некоторы	для
	ошибок и	МИ	МИ	измерен
	недочетов	недочетам	недочетам	ий
		И	И	парамет
				ров
				наномат
				ериалов
				имеют
				место
				грубые
				ошибки

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

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за выполнение расчетных работ в семестре и тестовых заданий;

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за слабое и неполное выполнение *расчетных работ в семестре и тестовых заданий*.

Темы индивидуальных заданий:

- 1. Определение Удельного электрического сопротивления и удельной проводимости диэлектриков
- 2. Определение Удельного электрического сопротивления и удельной проводимости полупроводников n-типа
- 3. Определение Удельного электрического сопротивления и удельной проводимости полупроводников р-типа
- 4. Определение диэлектрической проницаемости и поляризованности диэлектриков

- 5. Определение диэлектрической проницаемости и поляризованности полупроводников n-типа
- 6. Определение диэлектрической проницаемости и поляризованности полупроводников р-типа
 - 7. Определение магнитной проницаемости диэлектриков
- 8. Определение магнитной проницаемости полупроводников птипа
- 9. Определение магнитной проницаемости полупроводников ртипа
- 10. Определение электрофизических параметров полупроводников с помощью измерений методом ван дер Пау