



КГУ

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

АКТУАЛИЗИРОВАНО
решением ученого совета ИЭЭ
протокол №7 от 16.04.2024

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Института электроэнергетики и
электроники

_____ Р. В. Ахметова

«30» мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Б2.В.02(П) Производственная (проектно-технологическая)

Направление подготовки

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Направленность(и) *
(профиль)

Материалы и технологии электроники

Квалификация

Бакалавр

г. Казань, 2023

Программу разработал(и):

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

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Одобрена	МВТМ	19.04.2023	№9	_____ Зав. каф., д.х.н., доц. Давлетбаев Р. С.
Согласована	Учебно-методический совет ИЭЭ	30.05.2023	№8	_____ Директор, к.т.н., доц. Ахметова Р.В.
Одобрена	Ученый совет ИЭЭ	30.05.2023	№9	_____ Директор, к.т.н., доц. Ахметова Р.В.

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

Целью практики является приобретение обучающимися опыта профессионально-ориентированной деятельности в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускника, изучение технологических процессов и их аппаратурного оформления в основных производственных цехах производства материалов.

- Задачами практики являются: закрепление, углубление и расширение теоретических знаний, умений и навыков, полученных обучающимися в процессе теоретического обучения;
- осознание мотивов и ценностей в избранной профессии;
- ознакомление и усвоение методологии и технологии решения профессиональных задач;
- овладение профессионально-практическими умениями, производственными и технологическими навыками и передовыми методами труда;
- ознакомление с производственной, научно-исследовательской, инновационной, маркетинговой и менеджерской деятельностью предприятия (учреждения, организации), являющихся базами практики;
- изучение других сторон профессиональной деятельности предприятия (учреждения, организации): технической, экономической, социальной, психологической, психофизической, правовой, и т.д.
- овладение умениями и навыками работы с документацией, осуществление простейших технологических расчетов.

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2 Способен аргументированно выбирать и применять методы исследования параметров структуры и свойств материалов в электронике	ПК-2.1 Осуществляет выбор методов исследования структуры, свойств материалов и наноструктур различного функционального назначения согласно техническому заданию, нормативной и технологической документации
	ПК-2.2 Выполняет исследования причинно-следственной связи состава, структуры, свойств материалов и закономерностей их изменения под действием различных внешних факторов, а также технологических процессов их получения, обработки и модификации

Формулировки компетенций и индикаторов следует брать из описания ОП. Следует включать в таблицу не все индикаторы соответствующей компетенции, а только те, к которым относятся результаты обучения (знания, умения, владения) по данной практике.

2. Место учебной (производственной) практики в структуре ОП

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

Коды компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-2	Технология материалов и элементов электронной техники; Методы исследования и контроля материалов электронной техники; Технологии новых материалов	Физика и диагностика поверхности; Методы исследования наноструктур и наноматериалов

3. Формы и способы проведения практики

Способ проведения практики стационарная, выездная

Форма проведения практики дискретно по видам практик

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

4. Место и время проведения практики

Практика проводится на 3 курсе в 6 семестре.

Продолжительность практики (недели) 4 недели

Местом (местами) прохождения практики являются КГЭУ, Компрессорный завод

5. Объем, структура и содержание практики

5.1. Объем практики

Для концентрированной

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

5.2. Структура и содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Коды компетенций с индикаторами	Оценочные средства и формы текущего контроля
1	2	3	4
1	Подготовительный этап		
1.1	Проведение организационного собрания студентов, получение индивидуального задания, общий инструктаж, включая инструктаж по технике безопасности, консультации с руководителем практики, разработка предварительного Плана (Программы) мероприятий и «шагов», которые следует осуществить в рамках технологической практики, Получение пропусков. Экскурсия на предприятие. Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники, интернет ресурсов в области материалов для промышленной электроники. Оформление дневника практики, консультация с руководителем практики от предприятия	ПК-2.2, ПК-2.1	Вопросы по дневнику практики
2	Рабочий этап*		
2.1	Знакомство с: 1. Базовой организацией, предприятием, в котором проходит производственная практика; 2. нормативно-правовой и программно-методической документацией организации, предприятия; 3. типами материалов для промышленной электроники, используемых на предприятии; Анализ производственной среды организации, предприятия с точки зрения ее психологической комфортности и безопасности Знакомство и анализ профессиональной деятельности работников организации, предприятия. Изучение: 1. структуры предприятия, его подразделений, цехов, отделов; 2. организации производственных и технологических	ПК-2.2 ПК-2.1	ДП Вопросы по дневнику практики

	<p>процессов на предприятии;</p> <p>3. мероприятий по учету и экономии электроэнергии, применяемых в цехах и заводах, нормы времени на выполнение основных операций техпроцесса;</p> <p>4. вопросов экономики, организации управления производством, охраны труда и техники безопасности на производстве, охраны окружающей среды.</p> <p>Сбор материала, обработка и анализ полученной информации связанной с выполнением производственной работы на предприятии по индивидуальному заданию</p>		
3	Отчетный этап		
3.1	Анализ проделанной работы и подведение ее итогов. Оформление обучающимся отчета практики	ПК-2.2 ПК-2.1	Вопросы по отчету практики вопросы к зачету
3.2	Участие в итоговой конференции с приглашением работодателей и руководителей Практики Защита отчета		

5.3. Перечень примерных индивидуальных заданий по практике

1. Разработка технологии получения полиуретановых покрытий.
2. Разработка технологии получения пенополиуретанов.
3. Разработка технологии получения полимерных мембран на основе полиуретанов
4. Разработка технологии получения герметизирующих композиций на основе силиконовых каучуков.
5. Разработка технологии получения полимерные покрытия для беспилотных летательных аппаратов.
6. Разработка технологии получения полиуретановых мембранных материалов
7. Разработка технологии получения полимерных пленочных сорбентов
8. Разработка технологии получения микропористых полимеров

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 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 заголовки, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

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

На защиту выносятся подготовленная по отчету презентация.

Основными критериями оценки прохождения производственной практики являются:

1. Деловая активность студента в процессе практики.

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

По итогам практики обучающийся представляет отчетную документацию:

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

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

Шкала оценки результатов прохождения практики:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено		не зачтено	
ПК-2	ПК-2.1	<p>знать:</p> <p>Понятия технического задания, нормативная документация, технологическая документация</p> <p>Нормативная и технологическая документация конкретного процесса</p> <p>Методы</p>	Четкие знания о таких понятиях, как техническое задание, нормативная документация, технологическая документация	Разбирается в понятиях технического задания, нормативная документация, технологическая документация	Слабо знает понятия технического задания, нормативная документация, технологическая документация	Не знает понятия технического задания, нормативная документация, технологическая документация

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

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

		недочетов	недочета ми	ми недочета ми	имеют место грубые ошибки
ПК-2.2	знать:				
	Понятия материал, состав, структура и свойства, технологический процесс получения, обработки и модификации материалов причинно-следственной связи между нами закономерности и их изменения под действием различных внешних факторов, а также технологических процессов их получения, обработки и модификации	Четкие знания о Понятиях материал, состав, структура и свойства, технологический процесс получения, обработки и модификации материалов причинно-следственной связи между нами закономерностях их изменения под действие м различных внешних факторов, а также технологических процессов их получения, обработки и модификации	Разбирается в Понятиях материал, состав, структура и свойства, технологический процесс получения, обработки и модификации материалов причинно-следственной связи между нами закономерностях их изменения под действие м различных внешних факторов, а также технологических процессов их получения, обработки и модификации имеют место	Слабо знает Понятия материал, состав, структура и свойства, технологический процесс получения, обработки и модификации материалов причинно-следственной связи между нами закономерности их изменения под действие м различных внешних факторов, а также технологических процессов их получения, обработки и модификации имеют место много негрубых	Не знает Понятия материал, состав, структура и свойства, технологический процесс получения, обработки и модификации материалов причинно-следственной связи между нами закономерности их изменения под действие м различных внешних факторов, а также технологических процессов их получения, обработки и модификации имеют место много

			несколько негрубых ошибок	ошибок	грубых ошибок
		уметь:			
	Исследовать причинно-следственную связь состава, структуры, свойств материалов и закономерностей их изменения под действием различных внешних факторов, а также технологических процессов их получения, обработки и модификации	Демонстрирует все основные умения исследования причинно-следственной связи состава, структуры, свойств материалов и закономерностей их изменения под действием различных внешних факторов, а также технологических процессов их получения, обработки и модификации	Демонстрирует все основные умения исследования причинно-следственной связи состава, свойств материалов и закономерностей их изменения под действием различных внешних факторов, а также технологических процессов получения, обработки и модификации	Демонстрирует основные умения исследования причинно-следственной связи состава, структуры, свойств материалов и закономерностей их изменения под действием различных внешних факторов, а также технологических процессов их получения, обработки и модификации	При решении стандартных задач не демонстрирует умения исследования причинно-следственной связи состава, структуры, свойств материалов и закономерностей их изменения под действием различных внешних факторов, а также технологических процессов, а также технологических процессов их получения, обработки и модификации
		владеть:			
	Навыками исследования причинно-	Демонстрирует полные	Демонстрирует базовые	Имеет минимальный	При решении стандарт

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

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

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

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

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

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

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

7.1. Учебно-методическое обеспечение

7.1.1. Основная литература

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

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

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. Зубарев, Ю. М. Теория и практика повышения эффективности шлифования материалов : учебное пособие / Ю. М. Зубарев, А. В. Приемывшев. — 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>.

5. Волк, В. К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование : учебник для вузов / В. К. Волк. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-9368-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/193373>.

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

7. 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.

8. 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.

7.1.2. Дополнительная литература

1. Наноматериалы и нанотехнологии в энергетике : монография ; в 2 т / ред.: Э. В. Шамсутдинов, О. С. Зуева. - Казань : КГЭУ, 2014. - ISBN 978-5-89873-421-3. - Текст : непосредственный. Т. 2. - 2014. - 376 с.

2. Технологическое оборудование в производстве, обработке и переработке материалов и нанесении покрытий : методические указания к лабораторным работам / сост.: А. Е. Сухарников, А. Е. Бунтин. - Казань : КГЭУ, 2017. - 32 с. - URL: https://lib.kgeu.ru/irbis64r_plus/index.html. - Текст : электронный.

3. 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.

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

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

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

7.2. Информационное обеспечение

7.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Web of Science	https://webofknowledge.com/	https://webofknowledge.com/
2	eLIBRARY.RU	www.elibrary.ru	www.elibrary.ru
3	Nano	nano.nature.com	nano.nature.com
4	Scopus	www.scopus.com	www.scopus.com
5	Цифровой архив журналов издательства Royal Society of Chemistry	pubs.rsc.org	pubs.rsc.org
6	Физика твёрдого тела	journals.ioffe.ru	journals.ioffe.ru
7	Физика и техника полупроводников	journals.ioffe.ru	journals.ioffe.ru
8	Журнал технической физики	journals.ioffe.ru	journals.ioffe.ru

7.2.3. Информационно-справочные системы

7.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов

1	ANSYS 13	Универсальная программная система конечно-элементного (МКЭ) анализа .	ЗАО "КАДФЕМ Си-Ай- Эс" №2011.24708 от 24.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
2	Windows Server CAL 2008 Russian Open License Pack NoLevel Academic Edition Usr CAL	Серверная операционная система от компании Microsoft.	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №32081/KZN12 от 14.03.2012 Неискл. право. Бессрочно
3	Exchange Server Standard 2010 Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition UsrCAL	Программный продукт для обмена сообщениями и совместной работы.	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №32081/KZN12 от 14.03.2012 Неискл. право. Бессрочно
4	Windows 7 Профессиональная (Starter)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
5	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
6	MATLAB Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License)	Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений.	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно
7	MATLAB Compiler Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License)	инструмент, позволяющий создавать независимые приложения в среде MATLAB.	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно
8	Database Toolbox Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License)	Модуль сопряжения БД для MATLAB	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно
10	WPF Subscription	Пакет компонентов для системы построения Windows приложений	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №589/16 от 27.12.2016 Неискл. право. Бессрочно
11	Office Standard 2007 Russian OLP NL AcademicEdition+	Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №21/2010 от 04.05.2010 Неискл. право. Бессрочно
12	eAuthor СВТ v.3.1 базовая академическая версия	ПО конструктор дистанционных курсов	"ООО ""Ленвэ"" №ГМЛ-Л-08/12-96 от 02.12.2008 Неискл. право. Бессрочно

13	Advanse Signal Processing Too	Модуль для ПО MATLAB	"ООО""Питер Софт"" №260 от 19.08.2013 Неискл. право. Бессрочно
14	OpenOffice	Пакет офисных приложений	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
15	Adobe Flash Player	Подключаемый модуль для браузера и среды выполнения веб-приложений	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
16	Adobe Acrobat	Пакет программ для создания и просмотра файлов формата PDF	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
17	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно

8. Материально-техническое обеспечение практики

Разделы (этапы) практики	Наименование специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Подготовительный, производственный и заключительный этап текущего контроля и промежуточная аттестация, групповые и индивидуальные консультации	Учебная аудитория для проведения производственной практики, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций	доска аудиторная; мультимедийный экран; проектор; моноблок (15 шт.); бинокулярный микроскоп; микроскринер; камера цифровая к бинокулярному микроскопу; набор металлографических образцов, комплект плакатов: правила концентраций и отрезков, испытания на ударный изгиб, испытания на растяжение (3 шт.), диаграмма условных напряжений, измерение твердости по Роквеллу, измерение твердости по Бринеллю
Подготовительный, производственный и заключительный этап	Учебная аудитория для проведения производственной практики	лабораторный стол; электронагреватель СНОЛ-1; печь лабораторная ЭКПС; проектор, экран; комплекс «Мобильный менеджер»; металлографический микроскоп МИМ- 7; микроскоп бинокулярный (5 шт.); отрезной станок; микроскоп металлографический; шлифовально- полировальный станок двухдисковый с прижимными кольцами; комплекты для выполнения лабораторных работ (2 шт.);

		стационарный твердомер по Роквеллу (2 шт.); комплект образцов (6шт.) для выполнения лабораторной работы
Производственная практика Подготовительный, производственный этап	Учебная аудитория для проведения производственной практики	доска аудиторная
Подготовительный, производственный и заключительный этап	Учебная аудитория для проведения производственной практики	доска аудиторная; экран; проектор; автоматизированный лабораторный стенд для исследования свойств магнитных материалов; автоматизированный лабораторный стенд для исследования свойств полупроводниковых материалов; автоматизированный лабораторный стенд для исследования свойств проводниковых материалов; автоматизированный лабораторный стенд для исследования сегнетоэлектриков; мост переменного тока, осциллограф С1- 1, генератор ГЗ-18 ("исследование диэлектрической проницаемости"); барометр БАММ; вискозиметр ВЗ-4; мегаомметр Е6-32; выпрямитель ВС-23; типовой комплект учебного оборудования "Электротехнические материалы" компьютерная версия; компьютеры в комплекте с монитором для типового комплекса учебного оборудования "Электротехнические материалы" (4 шт.); комплект плакатов: твёрдые диэлектрики, проводниковые материалы, магнитомягкие материалы, магнитотвёрдые материалы, жидкие диэлектрики, газообразные диэлектрики, классификация

		диэлектрических материалов, периодическая система гомоядерных химических связей элементов микроструктуры вещества
Самостоятельная работа	В-600а. Кабинет СРС	моноблок (30 шт.), система видеонаблюдения (6 видеокамер), проектор, экран

Требования к помещениям на базе профильных предприятий: Подключение к сети Интернет, не менее 20 посадочных мест, мультимедийный экран, проектор, наличие соответствующего оборудования

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

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

Выбор мест прохождения практики осуществляется с учетом состояния их здоровья и требований доступности. При определении мест практики для лиц с ОВЗ и инвалидов учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные 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 учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых студентами-инвалидами 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					

Оценочные материалы по *производственной* (проектно-технологическая) практике - предназначены 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 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* (проектно-технологическая) практики.

1. Технологическая карта Семестр 6

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

2. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно

			зачтено			не зачтено
ПК-2	ПК-2.1	знать:				
		Понятия технического задания, нормативная документация, технологическая документация	Четкие знания о таких понятиях, как техническое задание, нормативная документация, технологическая документация ; четкие знания о нормативной и технологической документации	Разбирается в понятиях технического задания, нормативная документация, технологическая документация	Слабо знает понятия технического задания, нормативная документация, технологическая документация	Не знает понятия технического задания, нормативная документация, технологическая документация
		Нормативная и технологическая документация конкретного процесса	Методы исследования структуры, свойств материалов и наноструктур различного функционального назначения	Методы исследования конкретного процесса; методов исследования структуры, свойств материалов и наноструктур различного функционального назначения	Методы исследования конкретного процесса; методов исследования структуры, свойств материалов и наноструктур различного функционального назначения	Методы исследования конкретного процесса; методов исследования структуры, свойств материалов и наноструктур различного функционального назначения
уметь:						
		Выбирать методы исследования структуры, свойств материалов и наноструктур	Демонстрирует все основные умения выбора методов исследования	Демонстрирует все основные умения выбора методов исследования	Демонстрирует основные умения выбора методов исследования	При решении стандартных задач не демонстрирует

		<p>различного функционального назначения согласно техническому заданию, нормативной и технологической документации</p> <p>Выполнены все задания в полном объеме</p>	<p>ния структуры, свойств материалов и наноструктур различного функционального назначения согласно техническому заданию, нормативной и технологической документации</p> <p>Выполнены все задания в полном объеме, но с некоторыми недочетами</p>	<p>ния структуры, свойств материалов и наноструктур различного функционального назначения согласно техническому заданию, нормативной и технологической документации</p> <p>Выполнены все задания, но не в полном объеме</p>	<p>ния структуры, свойств материалов и наноструктур различного функционального назначения согласно техническому заданию, нормативной и технологической документации</p> <p>Выполнены все задания, но не в полном объеме</p>	<p>умения выбора методов исследования структуры, свойств материалов и наноструктур различного функционального назначения согласно техническому заданию, нормативной и технологической документации</p> <p>Имеют место грубые ошибки</p>
владеть:						
		<p>навыками выбора методов исследования структуры, свойств материалов и наноструктур различного функционального назначения согласно техническому заданию, нормативной и технологической документации</p>	<p>Демонстрирует полные навыки выбора методов исследования структуры, свойств материалов и наноструктур различного функционального назначения</p>	<p>Демонстрирует базовые навыки выбора методов исследования структуры, свойств материалов и наноструктур различного функционального назначения</p>	<p>Имеет минимальный набор навыков выбора методов исследования структуры, свойств материалов и наноструктур различного функционального назначения</p>	<p>При решении стандартных задач не демонстрирует базовые навыки выбора методов исследования структуры, свойств материалов и наноструктур</p>

			я согласно техническому заданию, нормативной и технологической документации при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	я согласно техническому заданию, нормативной и технологической документации при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	назначены согласно техническому заданию, нормативной и технологической документации при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	различно го функционального назначения согласно технической документации имеют место грубые ошибки
		знать:				
	ПК-2.2	Понятия материал, состав, структура и свойства, технологический процесс получения, обработки и модификации материалов причинно-следственной связью между нами закономерности и их изменения под действием различных внешних факторов, а также технологических процессов их получения, обработки и модификации	Четкие знания о Понятиях материал, состав, структура и свойства, технологический процесс получения, обработки и модификации материалов причинно-следственной связью между нами закономерностях их изменения под действием различных	Разбирается в Понятиях материал, состав, структура и свойства, технологический процесс получения, обработки и модификации материалов причинно-следственной связью между нами закономерностях их изменения под действием различных	Слабо знает Понятия материал, состав, структура и свойства, технологический процесс получения, обработки и модификации материалов причинно-следственной связью между нами закономерности их изменения под действием различных внешних	Не знает Понятия материал, состав, структура и свойства, технологический процесс получения, обработки и модификации материалов причинно-следственной связью между нами закономерности их изменения под действием различных

			внешних факторов, а также технологических процессов их получения, обработки и модификации	х внешних факторов, а также технологических процессов их получения, обработки и модификации имеют место несколько негрубых ошибок	факторов, а также технологических процессов их получения, обработки и модификации имеют место много негрубых ошибок	внешних факторов, а также технологических процессов их получения, обработки и модификации имеют место много грубых ошибок
		уметь:				
	Исследовать причинно-следственную связь состава, структуры, свойств материалов и закономерностей их изменения под действием различных внешних факторов, а также технологических процессов их получения, обработки и модификации	Демонстрирует все основные умения исследования причинно-следственной связи состава, структуры, свойств материалов и закономерностей их изменения под действием различных внешних факторов, а также технологических процессов их получения, обработки	Демонстрирует все основные умения исследования причинно-следственной связи состава, структуры, свойств материалов и закономерностей их изменения под действием различных внешних факторов, а также технологических процессов их получения, обработки	Демонстрирует все основные умения исследования причинно-следственной связи состава, структуры, свойств материалов и закономерностей их изменения под действием различных внешних факторов, а также технологических процессов их получения, обработки	При решении стандартных задач не демонстрирует умения исследования причинно-следственной связи состава, структуры, свойств материалов и закономерностей их изменения под действием различных внешних факторов, а также технологических процессов их получения, обработки	

			и и модифика цииВыпо лнены все задания в полном объеме	и и модифика цииВыпо лнены все задания в полном объеме, но с некоторы ми недочета ми	и и модифика цииВыпо лнены все задания, но не в полном объеме	процессо в их получени я, обработк и и модифик ацииИме ют место грубые ошибки
		владеть:				
	Навыками исследования причинно- следственной связи состава, структуры, свойств материалов и закономерност ей их изменения под действием различных внешних факторов, а также технологически х процессов их получения, обработки и модификации	Демонстр ирует полные навыки исследова ния причинно - следствен ной связи состава, структур ы, свойств материал ов и закономе рностей их измени я под действие м различны х внешних факторов, а также технологи ческих процессов их получени я, обработк и и модифика циипри решении нестандар тных задач без	Демонстр ирует базовые навыки исследова ния причинно - следствен ной связи состава, структур ы, свойств материал ов и закономе рностей их измени я под действие м различны х внешних факторов, а также технологи ческих процессов их получени я, обработк и и модифика циипри решении стандартн ых задач с некоторы	Имеет минималь ный набор навыков исследова ния причинно - следствен ной связи состава, структур ы, свойств материал ов и закономе рностей их измени я под действие м различны х внешних факторов, а также технологи ческих процессов их получени я, обработк и и модифика циипри решении стандартн ых задач с	При решении стандарт ных задач не демонстр ирует базовые навыки исследов ания причинно - следстве нной связи состава, структур ы, свойств материал ов и закономе рностей их измени я под действие м различны х внешних факторов , а также технолог ических процессо в их получени я, обработк и и	

			ошибок и недочетов	ми недочета ми	некоторые недочета ми	модифицируют место грубые ошибки
--	--	--	--------------------	----------------	-----------------------	----------------------------------

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

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

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

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