



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

Ившин И.В.

«28» октября 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Производственная практика (технологическая)

Направление подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность (профиль) Материаловедение и технологии материалов

Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2020

Рабочая программа производственной (технологической) практики разработана в соответствии с ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

Программу разработал:

доц., к.т.н.  Павлова А.М.

Рабочая программа производственной практики рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Материаловедение и технологии материалов, протокол №3 от 23.10.2020 Зав. кафедрой МВТМ Сироткин О.С.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Материаловедение и технологии материалов, протокол 3 от 23.10.2020 Зав. кафедрой МВТМ Сироткин О.С.

Программа одобрена на заседании методического совета института Электроэнергетики и электроники, протокол № 3 от 28.10.2020

Зам. директора института ИЭЭ  /Ахметова Р.В./

Программа принята решением Ученого совета института Электроэнергетики и электроники протокол № 4 от 28.10.2020

## 1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по производственной (технологической) практике

Цель производственной технологической практики - 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 технологической 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.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по практике (знать, уметь, владеть)
<p>ПК-3 Способен использовать на практике современные представления о влиянии микро- (химической, нано-), мезо- и макроструктуры на свойства сырьевых веществ для обоснования выбора и оптимизации технологических операций получения различных типов материалов</p>	<p>ПК-3.1 Осуществляет рациональный выбор сырья, материалов и их технологий исходя из заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, экологической безопасности, надежности и долговечности изделий</p>	<p><i>Знать:</i> различные виды материалов и их технологий исходя из заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, экологической безопасности, надежности и долговечности изделий</p> <p><i>Уметь:</i> Осуществляет рациональный выбор сырья, материалов и их технологий исходя из заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, экологической безопасности, надежности и долговечности изделий</p> <p><i>Владеть:</i> навыками осуществления рационального выбора сырья, материалов и их технологий исходя из заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, экологической безопасности, надежности и долговечности изделий</p>

<p>ПК-3 Способен использовать на практике современные представления о влиянии микро- (химической, нано-), мезо- и макроструктуры на свойства сырьевых веществ для обоснования выбора и оптимизации технологических операций получения различных типов материалов</p>	<p>ПК-3.2 Участвует в разработке технологических процессов производства материалов и изделий из них</p>	<p><i>Знать:</i> Виды технологических процессов производства материалов и изделий из них <i>Уметь:</i> Участвует в разработке технологических процессов производства материалов и изделий из них <i>Владеть:</i> навыками разрабатывать технологические процессы производства материалов и изделий из них</p>
--	---	---

## 2. Место производственной практики в структуре ОПОП

Производственная технологическая практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
УК-1	Технологическое предпринимательство	
УК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-2	Технологическое предпринимательство	
УК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-3		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-4		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-5		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-6		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-6	Технологическое предпринимательство Электромонтажные работы электротехнических изделий	
УК-7		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-8		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-8	Электромонтажные работы электротехнических изделий	
УК-9		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-10		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-11		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

ОПК-1	Промышленная электроника Электромонтажные работы электротехнических изделий	
	Материаловедение Электротехническое и конструкционное материаловедение	
ОПК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-3		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4	Технические измерения	
ОПК-5		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-6		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-6	Электротехническое и конструкционное материаловедение	
ОПК-7		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-1	Моделирование и инновации в материаловедении Информационно-коммуникационные технологии и методы научных исследований материалов	
ПК-2		Структура, свойства и технологии керамических материалов Исследования строения, свойств и технологии металлических материалов Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-2	Моделирование и инновации в материаловедении Физико-химические процессы в технологии материалов Химия в материаловедении	
ПК-3		Структура, свойства и технологии керамических материалов Теоретические основы строения, свойства и технологии композиционных материалов Технологические процессы и оборудование для производства и переработки материалов Физико-химия и технология органических полимерных материалов Физико-химия композиционных материалов Исследования строения, свойств и технологии металлических материалов Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Для успешного прохождения технологической практики бакалавр должен обладать: способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

способностью к самоорганизации и самообразованию

готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

способностью использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях

готовностью применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности

способностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач

готовностью использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов

способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации

готовностью выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации

способностью использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями

### **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 в количестве 4 недель.

Место проведения технологической практики: ЦНИИГеолнеруд, КНИТУ "Наноаналитика", НаноМет, ФГБОУ ВО КГЭУ

## 5. Объем, структура и содержание практики

### 5.1. Объем практики

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		6
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	4	4
Консультации, сдача и защита отчета по практике (КПР)	3	3
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС)	195	195
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет с оценкой)	17	17
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	ЗаО	ЗаО

### 5.2. Структура и содержание практики

№ п/п	Разделы дисциплины	Коды компетенций с индикаторами	Виды учебной работы, включая СРС	Трудоемкость (акад. час.)		Оценочные средства и формы текущего контроля
				Конт. работа	СРС	
<b>1</b>	<b>Раздел 1</b>					
1.1	Подготовительный	ПК-3.1-31, ПК-3.2-31	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	2	9	ДП Вопросы по дневнику практики

			<p>в рамках технологической практики, Получение пропусков Экскурсия на предприятии Изучение достижений нанотехнологий, специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники, интернет ресурсов в области материаловедения и технологий материалов. Оформление дневника практики, Консультация с руководителем практики от предприятия</p>			
1.2	Производственный	<p>ПК-3.1-31, ПК-3.2-31, ПК-3.1-У1, ПК-3.1-В1</p>	<p>Знакомство с: 1. Базовой организацией, предприятием, в котором проходит производственная практика; 2. нормативно-правовой и программно-методической документацией организации, предприятия; 3. типами материалов, используемых на предприятии; Анализ производственной среды организации,</p>	1	169	<p>ДП Вопросы по дневнику практики</p>



1.2	Производственный	ПК-3.1-31, ПК-3.2-31, ПК-3.1-У1, ПК-3.1-В1	<p>предприятия с точки зрения ее психологической комфортности и безопасности</p> <p>Знакомство и анализ профессиональной деятельности работников организации, предприятия.</p> <p>Изучение:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. структуры предприятия, его подразделений, цехов, отделов;</li> <li>2. организации производственных и технологических процессов на предприятии;</li> <li>3. мероприятий по учету и экономии электроэнергии, применяемых в цехах и заводах, нормы времени на выполнение основных операций техпроцесса;</li> <li>4. вопросов экономики, организации управления производством, охраны труда и техники безопасности на производстве, охраны окружающей среды.</li> </ol> <p>Сбор материала, обработка и анализ полученной информации связанной с выполнением производственной работы на предприятии по индивидуальному заданию</p>	1	169	ДП Вопросы по дневнику практики
-----	------------------	---	---	---	-----	---------------------------------

Проведение проекта включающего технологическую часть\*, экспериментальную (участие в проектировании экспериментальной установки (изучение составляющих оборудования, изучение и проведение лабораторной методики, оформление результата)), описание БЖД процесса \*\*. Разработка и отладка методики проведения исследований. Обработка результатов. Изучение основ проведения эксперимента по заданной методике.

\* -

Технологическая часть  
Необходимо собрать материал, содержащий:  
- условия, определяющие строительство предприятия в данном месте: наличие сырья, потребителей готовой продукции, энергоресурсов, подготовка специалистов по профилю. Характер района и площадки под строительство (включая климатические и геологические данные);  
- назначение

			<p>цеха, его роль в системе предприятия и технологическая взаимосвязь с другими цехами;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- исходные сырье и вспомогательные материалы, заводы-поставщики, доставка материалов и сырья в цех,</li></ul> <p>ГОСТ и ТУ на материалы и контроль за их качеством;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- номенклатура, характеристика и объем выпускаемой продукции;</li><li>- чертежи и ГОСТ (ТУ) на готовое изделие, контроль качества, хранение и транспортировка готовой продукции;</li><li>- потребность цеха в сырье, материалах, электроэнергии, топливе, газе, воде, тепле, холоде, способы очистки технологической воды;</li><li>- описание аппаратурно-технологической схемы производства, с указанием</li></ul>			
--	--	--	---	--	--	--

			<p>КИП и автоматике, работы и устройства основных (и вспомогательных) аппаратов, путей движения материалов, полуфабрикатов, готовой продукции;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- пути повышения качества продукции;</li><li>- лабораторный контроль производства, цеховая лаборатория.</li></ul> <p>- технологическое оборудование: конструкции аппаратов и режим их работы; чертежи аппаратов, материал аппаратов; система теплообмена и теплоизоляции; антикоррозийная защита и футеровка аппарата;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- компоновка оборудования в цехе, расстояние между аппаратами, способы монтажа аппаратов, планы здания, места расположения вентиляционных камер, кондиционеров, трансформаторных подстанций; помещения КИП и автоматизации; условия монтажа и демонтажа оборудования;</li><li>- организация текущего и</li></ul>			
--	--	--	--	--	--	--

капитального  
ремонта, график  
планово-  
предупредительно  
го ремонта;  
порядок пуска и  
остановки  
оборудования.

#### 5.1.2

Экспериментальн  
ая часть

Для подготовки к  
проведению  
научного  
исследования  
студенту  
необходимо  
изучить: методы  
исследования и  
проведения  
экспериментальн  
ых работ; правила  
эксплуатации  
исследовательског  
о оборудования;  
методы анализа и  
обработки  
экспериментальн  
ых данных;  
физические и  
математические  
модели процессов  
и явлений,  
относящихся к  
исследуемому  
объекту;  
информационные  
технологии в  
научных  
исследованиях,  
программные  
продукты,  
относящиеся к  
профессионально  
й сфере;  
требования к  
оформлению  
научно-  
технической  
документации;  
порядок  
внедрения  
результатов  
научных

			<p>исследований и разработок. Результат: методика проведения исследования. Проведение экспериментального исследования. На данном этапе студент проводит экспериментальное исследование. Результат: числовые данные экспериментальных исследований. БЖД** Промышленная безопасность и экологичность производства Производственная санитария и гигиена труда Шум и вибрация Вентиляция, кондиционирование воздуха, отопление Освещение Электробезопасность Пожарная профилактика и средства пожаротушения Охрана окружающей среды Сбор материалов, необходимых для выполнения курсового проекта по специальности и курсовой работы по организации производства студент осуществляет в течение всего срока практики Оформление дневника Практики Взаимодействие со специалистами с целью изучения их функциональных обязанностей</p>			
--	--	--	---	--	--	--

1.3	Заключительный	ПК-3.1-31, ПК-3.1-У1, ПК-3.2-31, ПК-3.2-В1, ПК-3.1-В1, ПК-3.2-У1	Анализ проделанной работы и подведение ее итогов. Оформление обучающимся отчета практики,		17	ОП, Вопросы по отчету практики
<b>2</b>	<b>Промежуточная аттестация</b>					
2.1	Защита отчета	ПК-3.1-31, ПК-3.1-У1, ПК-3.1-В1, ПК-3.2-31, ПК-3.2-У1, ПК-3.2-В1	Участие в итоговой конференции с приглашением работодателей и руководителей Практики Защита отчета		1	ОП, вопросы к зачету

### **5.3. Перечень примерных индивидуальных заданий по практике**

1. Изучение влияния аморфного кремнезема на спекаемость глинистых композитов.
2. Изучение влияния солевых модификаторов на спекаемость глинисто-карбонатных композиций.
3. Подбор органических модификаторов для органофилизации слоистых силикатов.
4. Подбор составов и режимов низкотемпературного спекания золо-шлаковых композиций.
5. Разработка состава и режима микроволнового спекания кремнеземисто-жидкостекольных композиций.
6. Разработка состава и режимов микроволнового спекания каолинито-кремнеземистых композиций.
7. Определение оптимальных режимов термической и ультразвуковой обработок адсорбентов на основе алюмосиликатного сырья.
8. Разработка технологии получения гидрофобных алюмосиликатных композиций.
9. Исследование влияния кремнезема на прочностные и электрические свойства глинистых композитов
10. Определение оптимальных режимов механоактивации материалов.

### **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 дневник практики, вопросы по дневнику практики, отчет по практике, вопросы по отчету практики.

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.



Обобщенные критерии и шкала оценивания сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам прохождения практики:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
	зачтено			не зачтено
Полнота знаний	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
Наличие умений	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продemonстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
Наличие навыков (владение опытом)	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продemonстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач

Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ПК-3	ПК-3.1	Знать	В совершенстве сформированы знания о различных видах материалов и их технологий исходя из заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, экологической безопасности, надежности и долговечности изделий	Допускает негрубые ошибки в знаниях о различных видах материалов и их технологий исходя из заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, экологической безопасности, надежности и долговечности изделий	Частично сформированы знания о различных видах материалов и их технологий исходя из заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, экологической безопасности, надежности и долговечности изделий	Не знает различные виды материалов и их технологий исходя из заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, экологической безопасности, надежности и долговечности изделий
		Уметь				

		<p>Осуществляет рациональный выбор сырья, материалов и их технологий исходя из заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, экологической безопасности, надежности и долговечности изделий</p>	<p>Успешно показывает основные умения в осуществлении выбора сырья, материалов и их технологий исходя из заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, экологической безопасности, надежности и долговечности изделий</p>	<p>Допускает негрубые недочеты при демонстрации основных умений в осуществлении выбора сырья, материалов и их технологий исходя из заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, экологической безопасности, надежности и долговечности изделий</p>	<p>Частично демонстрирует основные умения в осуществлении выбора сырья, материалов и их технологий исходя из заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, экологической безопасности, надежности и долговечности изделий</p>	<p>Не умеет осуществлять рациональный выбор сырья, материалов и их технологий исходя из заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, экологической безопасности, надежности и долговечности изделий</p>
	Владеть					
		<p>навыками осуществления рационального выбора сырья, материалов и их технологий исходя из заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, экологической безопасности, надежности и долговечности изделий</p>	<p>Владеет навыками осуществления рационального выбора сырья, материалов и их технологий исходя из заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, экологической безопасности, надежности и долговечности изделий</p>	<p>Частично владеет навыками осуществления рационального выбора сырья, материалов и их технологий исходя из заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, экологической безопасности, надежности и долговечности изделий</p>	<p>Проявляет минимальные навыки осуществления рационального выбора сырья, материалов и их технологий исходя из заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, экологической безопасности, надежности и долговечности изделий</p>	<p>Не владеет навыками осуществления рационального выбора сырья, материалов и их технологий исходя из заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, экологической безопасности, надежности и долговечности изделий</p>
ПК-	Знать					



1	Воркунов О. В., Куценко С. М., Косулин В. В.	Математические методы и средства обработки информации	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2017	<a href="https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/123эл.pdf">https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/123эл.pdf</a>	
2	Новицкий Н. И., Горностай Л. Ч., Горюшкин А. А., Игнатова Е. А., Наумчик Е. А., Фещенко С. Л., Новицкий Н. И.	Организация, планирование и управление производством. Практикум (курсовое проектирование)	учебное пособие	М.: Кнорус	2015	<a href="https://www.book.ru/book/916600/">https://www.book.ru/book/916600/</a>	
3	Сироткин О. С., Сироткин Р. О.	Основы теоретического материаловедения (Инновационный аспект единства природы, различий структуры и свойств металлов и неметаллов)	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2017	<a href="https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/157эл.pdf">https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/157эл.pdf</a>	
4	Шумилов Р. Н., Толстова Ю. И., Бояршинов а А. Н.	Проектирование систем вентиляции и отопления	учебное пособие	СПб.: Лань	2014	<a href="https://e.lanbook.com/book/52614">https://e.lanbook.com/book/52614</a>	
5	Сироткин О. С.	Основы материаловедения	учебное пособие	М.: Кнорус	2017	<a href="https://www.book.ru/book/927893">https://www.book.ru/book/927893</a>	
6	Кузнецов И. Н.	Основы научных исследований	учебное пособие	М.: Дашков и К	2014		50
7	Новиков Ю. Н.	Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта	учебное пособие	СПб.: Лань	2019	<a href="https://e.lanbook.com/book/122187">https://e.lanbook.com/book/122187</a>	

8	Рыжков И. Б.	Основы научных исследований и изобретательства	учебное пособие	СПб.: Лань	2019	<a href="https://e.lanbook.com/book/116011">https://e.lanbook.com/book/116011</a>	
9	Тихонов В. А., Корнев Н. В., Ворона В. А., Остроухов В. В.	Основы научных исследований: теория и практика	учебное пособие	М.: Гелиос АРВ	2006		11
10	Роженцова Н. В., Камашева Ю. Л., Кондратьев С. И.	Учебное пособие по организации и проведению учебной, производственной и преддипломной практик студентов с рекомендациями к выполнению отдельных разделов выпускной квалификационной работы инженера	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2003		4
11	Блок В. М., Обушев Г. К., Паперно Л. Б.	Пособие к курсовому и дипломному проектированию для электроэнергетических специальностей вузов	учебное пособие	М.: Высш. шк.	1990		27

### Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие,	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров
1	Ваньков Ю.В.	Методические рекомендации для курсового и дипломного проектирования	метод. указания	Казань: КГЭУ	2005		25
2	Рыжков Д. В.	Расчет электрического освещения и силовой сети объекта строительства	учебно-методическое пособие	Казань: КГЭУ	2019	<a href="https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/258эл.pdf">https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/258эл.pdf</a>	

3	Наумов А. А., Варенов А. А.	Выпускная квалификационная работа	методические указания для студентов всех форм обучения по образовательным программам направлений подготовки и 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) "Электрические и электронные аппараты"	Казань: КГЭУ	2019		17
4	Зарипова Р. С., Шаров В. В.	Организация и проведение производственной и преддипломной практик студентов КГЭУ	метод. указания	Казань: КГЭУ	2010		4
5	Михелькевич В. Н., Радомский В. М.	Основы научно-технического творчества	учебно-метод. пособие	Ростов н/Д: Феникс	2004		32
6	Бунтин А. Е.	Научно-исследовательская работа	программа и методические указания по изучению дисциплины для студентов заочной формы обучения	Казань: КГЭУ	2015	<a href="https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/4923.pdf">https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/4923.pdf</a>	

7	Бунтин А. Е.	Научно-исследовательская работа	программ а и методиче ские указания по изучению дисципли ны для студентов заочной формы обучения	Казань: КГЭУ	2015		20
8	Сухарнико в А. Е.	Проектирование цехов и участков по получению, обработке новых материалов и покрытий	методиче ские указания к курсовом у и дипломно му проектиро ванию для студентов заочной формы обучения направлен ия "Материа ловедение и технологи я новых материало в", специальн ости "Материа ловедение и технологи я новых материало в"	Казань: КГЭУ	2014		19
9	Наумов О. В., Куликова А. П.	Методические указания и программы учебной, производственной и преддипломной практик	методиче ские указания	Казань: КГЭУ	2011		4



10	Торкунова Ю. В., Бикеева Н. Г.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	методические указания	Казань: КГЭУ	2020	<a href="https://lib.kgeu.ru/irbis64r_plus/index.html">https://lib.kgeu.ru/irbis64r_plus/index.html</a>	
----	--------------------------------	---	-----------------------	--------------	------	---	--

## 7.2. Информационное обеспечение

### 7.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Основы материаловедения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Сироткин О.С. — Москва : КноРус, 2017. — 264 с. — для бакалавров. — Режим доступа: <a href="https://book.ru/book/927893">https://book.ru/book/927893</a>	<a href="https://book.ru/book/927893">https://book.ru/book/927893</a>
2	Воркунов, Олег Владимирович. Математические методы и средства обработки информации [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. В. Воркунов, С. М. Куценко, В. В. Косулин. - Казань : КГЭУ, 2017. - 108 с., 2,75 МБ. - Режим доступа: <a href="https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/123эл.pdf">https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/123эл.pdf</a> . - ~Б. ц. - Текст : электронный.	<a href="https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/123эл.pdf">https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/123эл.pdf</a>
3	Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование [Электронный ресурс]: учебник / В. К. Волк. - СПб. : Лань, 2020. - 244 с. - Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/126933">https://e.lanbook.com/book/126933</a> . - ISBN 978-5-8114-4189-1 : ~Б. ц. - Текст : электронный.	<a href="https://e.lanbook.com/book/126933">https://e.lanbook.com/book/126933</a>
4	Расчет электрического освещения и силовой сети объекта строительства [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / сост. Д. В. Рыжков. - Казань : КГЭУ, 2019. - 86 с. - Режим доступа: <a href="https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/258эл.pdf">https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/258эл.pdf</a> . - ~Б. ц. - Текст : электронный.	<a href="https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/258эл.pdf">https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/258эл.pdf</a>
5	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы [Электронный ресурс]: методические указания / Сост. Ю. В. Торкунова ; Н. Г. Бикеева. - Казань : КГЭУ, 2020. - 50 с. Режим доступа: <a href="https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/268эл.pdf">https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/268эл.pdf</a> . - ~Б. ц. - Текст : электронный.	<a href="https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/268эл.pdf">https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/268эл.pdf</a>
6	. Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. Н. Новиков. - 4-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2019. - 32 с. - Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/122187">https://e.lanbook.com/book/122187</a>	<a href="https://e.lanbook.com/book/122187">https://e.lanbook.com/book/122187</a>
7	Научно-исследовательская работа : программа и методические указания по изучению дисциплины для студентов заочной формы обучения / сост. А. Е. Бунтин. - Казань [Электронный ресурс]: КГЭУ, 2015. - 24 с. - Режим доступа: <a href="https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/4923.pdf">https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/4923.pdf</a> .	<a href="https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/4923.pdf">https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/4923.pdf</a>

8	Рыжков, Игорь Борисович. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. Б. Рыжков. - 3-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2019. - 224 с. - Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/116011">https://e.lanbook.com/book/116011</a>	<a href="https://e.lanbook.com/book/116011">https://e.lanbook.com/book/116011</a>
9	Организация, планирование и управление производством. Практикум (курсовое проектирование) [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. И. Новицкий [и др.] ; под ред. Н. И. Новицкого. - М. : Кнорус, 2015. - 320 с. - Режим доступа: <a href="https://www.book.ru/book/916600/">https://www.book.ru/book/916600/</a> .	<a href="https://www.book.ru/book/916600">https://www.book.ru/book/916600</a>
10	Шумилов, Рудольф Николаевич. Проектирование систем вентиляции и отопления [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р. Н. Шумилов, Ю. И. Толстова, А. Н. Бояршинова. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. : Лань, 2014. - 336 с. - Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/52614">https://e.lanbook.com/book/52614</a>	<a href="https://e.lanbook.com/book/52614">https://e.lanbook.com/book/52614</a>
11	Базы данных [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. П. Карпова. - СПб. : Питер, 2013. - 240 с. - Режим доступа: <a href="https://ibooks.ru/reading.php?productid=334057">https://ibooks.ru/reading.php?productid=334057</a> .	<a href="https://ibooks.ru/reading.php?productid=334057">https://ibooks.ru/reading.php?productid=334057</a> .

### 7.2.2. Профессиональные базы данных

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

### 7.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение практики

№ 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
9	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 50-99 Node 1 year Educational Renewal License	Антивирусное программное обеспечение	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №37/18 от 26.02.2018 Неискл. право . 26.03.2019
10	WPF Subscription	Пакет компонентов для системы построения Windows приложений	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №589/16 от 27.12.2016 Неискл. право.
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 CBТ v.3.1 базовая версия академическая""	ПО конструктор дистанционных курсов	"ООО ""Ленвза"" №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
18	Abby FineReader PDF	Платформа для интеллектуальной обработки информации из документов	"ООО ""Аскон-кама консалтинг"" 231/20 от 3.08.2020 Неискл. право 03.08.2021"

## 8. Материально-техническое обеспечение практики

Разделы (этапы) практики	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
Производственная практика, Подготовительный, производственный и заключительный этап текущий контроль 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.); биноклярный микроскоп ; микроскринер; камера цифровая к биноклярному микроскопу; набор металлографических образцов, комплект плакатов: правила концентраций и отрезков, испытания на ударный изгиб, испытания на растяжение (3 шт.), диаграмма условных напряжений, измерение твердости по Роквеллу, измерение твёрдости по Бринеллю
Производственная практика 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 биноклярный (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

<p>Производственная практика Подготовительный, производственный и заключительный этап</p>	<p>Учебная аудитория для проведения производственной практики</p>	<p>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</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>В-600а. Кабинет СРС</p>	<p>моноблок (30 шт.), система видеонаблюдения (6 видеокамер), проектор, экран</p>

### Требования к помещениям на базе профильных предприятий

Подключение к сети Интернет, не менее 20 посадочных мест, мультимедийный экран, проектор, наличие соответствующего оборудования

## **9. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета [www/kgeu.ru](http://www.kgeu.ru). Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), totalmente озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

## 10 Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);

- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);

- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

*Гражданское и патриотическое воспитание:*

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;

- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;

- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;

- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

*Духовно-нравственное воспитание:*

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;

- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;

- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;

- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

*Культурно-просветительское воспитание:*

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;
- формирование эстетической картины мира;
- повышение познавательной активности обучающихся.

*Научно-образовательное воспитание:*

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;
- формирование умения получать знания;
- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.



## Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины с 2021/2022 учебного года

В программу вносятся следующие изменения:

1. РПД дополнена разделом 9 «Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися» (стр. \_\_\_ - \_\_\_).

Программа одобрена на заседании кафедры–разработчика «10» 06. 2021 г., протокол № 12 Зав. кафедрой МВТМ О.С. Сироткин

Программа одобрена методическим советом института электроэнергетики (ИЭЭ) «22» 06. 2021 г., протокол № 11


Зам. директора по УМР \_\_\_\_\_

  
Подпись, дата

Р.В. Ахметова

Согласовано:

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_

  
Подпись, дата

О.С. Сироткин

*Приложение к рабочей программе  
практики*



КГЭУ

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 практика (технологическая)

Направление подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность (профиль) Материаловедение и технологии материалов

Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2020

Оценочные материалы по Производственной практике - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции(й):

ПК-3 Способен использовать на практике современные представления о влиянии микро- (химической, нано-), мезо- и макроструктуры на свойства сырьевых веществ для обоснования выбора и оптимизации технологических операций получения различных типов материалов

Оценивание результатов прохождения производственной практики осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса прохождения практики. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: дневник практики, вопросы по дневнику практики, отчет по практике, вопросы по отчету практики.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по практике за 6 семестр. Форма промежуточной аттестации зачётсоц.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с

## 1. Технологическая карта

### Семестр 6

Номер раздела/ темы	Вид СРС	Наименование оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения практики, баллы			
				неудов-но	удов-но	хорошо	отлично
				не зачтено	зачтено		
				низкий	ниже среднего	средний	высокий
Текущий контроль успеваемости							
1	Получение пропусков Экскурсия на предприятии Изучение достижений нанотехнологий, специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники, интернет ресурсов в области материаловедения и технологий материалов. Оформление дневника практики	ДП Вопросы по дневнику практики		менее 11	11 - 14	14 - 16	17 - 20

2	<p>Знакомство с:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Базовой организацией, предприятием, в котором проходит производственная практика;</li> <li>2. нормативно-правовой и программно-методической документацией организации, предприятия;</li> <li>3. типами материалов, используемых на предприятии;</li> </ol> <p>Анализ производственной среды организации, предприятия с точки зрения ее психологической комфортности и безопасности</p> <p>Знакомство и анализ профессиональной деятельности работников организации, предприятия.</p> <p>Изучение:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. структуры предприятия, его подразделений, цехов, отделов;</li> <li>2. организации производственных и технологических процессов на предприятии;</li> <li>3. мероприятий по учету и экономии электроэнергии, применяемых в цехах и заводах, нормы времени на выполнение основных операций техпроцесса;</li> <li>4. вопросов экономики, организации управления производством, охраны труда и техники безопасности на производстве, охраны окружающей среды.</li> </ol> <p>Сбор материала, обработка и анализ полученной информации связанной с выполнением производственной работы на предприятии по индивидуальному заданию</p> <p>Проведение проекта включающего технологическую часть*, экспериментальную (участие в проектировании экспериментальной установки(изучение составляющих оборудования,</p>	ДП Вопросы по дневнику практики	ПК-3, ПК-3	менее 11	11 - 14	14 - 17	17 - 20
---	--	--	------------	----------	---------	---------	---------

изучение и проведение лабораторной методики, оформление результата)), описание БЖД процесса \*\*. Разработка и отладка методики проведения исследований. Обработка результатов. Изучение основ проведения эксперимента по заданной методике.

\* - Технологическая часть

Необходимо собрать материал, содержащий:

- условия, определяющие строительство предприятия в данном месте: наличие сырья, потребителей готовой продукции, энергоресурсов, подготовка специалистов по профилю. Характер района и площадки под строительство (включая климатические и геологические данные);
- назначение цеха, его роль в системе предприятия и технологическая взаимосвязь с другими цехами;
- исходные сырье и вспомогательные материалы, заводы-поставщики, доставка материалов и сырья в цех, ГОСТ и ТУ на материалы и контроль за их качеством;
- номенклатура, характеристика и объем выпускаемой продукции;
- чертежи и ГОСТ (ТУ) на готовое изделие, контроль качества, хранение и транспортировка готовой продукции;
- потребность цеха в сырье, материалах, электроэнергии, топливе, газе, воде, тепле, холоде, способы очистки технологической воды;
- описание аппаратурно-технологической схемы производства, с указанием КИП и автоматики, работы и устройства основных (и вспомогательных) аппаратов, путей движения материалов, полуфабрикатов, готовой

продукции;  
- пути повышения качества продукции;  
- лабораторный контроль производства, цеховая лаборатория.  
- технологическое оборудование: конструкции аппаратов и режим их работы; чертежи аппаратов, материал аппаратов; система теплообмена и теплоизоляции; антикоррозийная защита и футеровка аппарата;  
- компоновка оборудования в цехе, расстояние между аппаратами, способы монтажа аппаратов, планы здания, места расположения вентиляционных камер, кондиционеров, трансформаторных подстанций; помещения КИП и автоматизации; условия монтажа и демонтажа оборудования;  
- организация текущего и капитального ремонта, график планово-предупредительного ремонта; порядок пуска и остановки оборудования.

#### 5.1.2 Экспериментальная часть

Для подготовки к проведению научного исследования студенту необходимо изучить: методы исследования и проведения экспериментальных работ; правила эксплуатации исследовательского оборудования; методы анализа и обработки экспериментальных данных; физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту; информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере; требования к оформлению научно-технической

	<p>документации; порядок внедрения результатов научных исследований и разработок. На этом же этапе студент разрабатывает методику проведения эксперимента.</p> <p>Результат: методика проведения исследования.</p> <p>Проведение экспериментального исследования. На данном этапе студент проводит экспериментальное исследование.</p> <p>Результат: числовые данные экспериментальных исследований. БЖД**</p> <p>Промышленная безопасность и экологичность производства (Безопасность исследовательских работ).</p> <p>Производственная санитария и гигиена труда</p> <p>Шум и вибрация</p> <p>Вентиляция, кондиционирование воздуха, отопление</p> <p>Освещение</p> <p>Электробезопасность</p> <p>Пожарная профилактика и средства пожаротушения</p> <p>Охрана окружающей среды</p> <p>Сбор материалов, необходимых для выполнения курсового проекта по специальности и курсовой работы по организации производства студент осуществляет в течение всего срока практики</p> <p>Оформление дневника практики</p>						
3	<p>Анализ проделанной работы и подведение ее итогов.</p> <p>Оформление обучающимся отчета практики</p>	<p>ОП</p> <p>Вопросы по отчету практики</p>	<p>ПК-3,</p> <p>ПК-3</p>	<p>менее 11</p>	<p>12 - 14</p>	<p>14 - 17</p>	<p>17 - 20</p>
4	<p><b>Зачет с оценкой</b></p>	<p>Вопросы к зачету</p>		<p>0-21</p>	<p>21-27</p>	<p>28-34</p>	<p>34-40</p>
<p>Всего баллов</p>				<p>0 - 54</p>	<p>55-69</p>	<p>70-84</p>	<p>85-100</p>

## 2. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

<b>Наименование оценочного средства</b>	Вопросы по дневнику практики
Представление и содержание оценочных материалов	Заполнение этапов практики, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным рабочей программой практики Примерные вопросы: Подготовительный этап: 1. Оформление индивидуального задания 2. Перечислите нормативно-правовые и программно-методические документы предприятия. Основной этап: 1. Раскройте методы анализа профессиональной деятельности. 2. Приведите пример технологического процесса на предприятии; 3. Каковы условия, определяющие строительство предприятия в данном месте: наличие сырья, потребителей готовой продукции, энергоресурсов, подготовка специалистов по профилю.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При оценке ответа обучающегося учитываются следующие критерии: Подготовительный этап: 1. Знание материала содержание материала раскрыто в полном объеме – 5 балла; содержание материала раскрыто неполно – 2 балл; не раскрыто основное содержание вопроса – 0 баллов 2. Последовательность изложения содержание раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 5 балла; последовательность изложения материала недостаточно продумана – 2 балл; путаница в изложении материала – 0 баллов 3. Владение речью и терминологией материал изложен грамотным языком, с точным использованием терминологии – 5 балла; в изложении материала имелись затруднения и допущены ошибки в определении понятий и в использовании терминологии – 2 балл; допущены ошибки в определении понятий – 0 баллов; 4. Уровень теоретического анализа показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 5 балла; обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 2 балл; полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов Количество баллов: максимум – 20 Основной этап: 1. Знание материала содержание материала раскрыто в полном объеме – 4 балла; содержание материала раскрыто неполно – 2 балл; не раскрыто основное содержание вопроса – 0 баллов 2. Последовательность изложения содержание раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 4 балла; последовательность изложения материала недостаточно продумана – 2 балл; путаница в изложении материала – 0 баллов 3. Владение речью и терминологией материал изложен грамотным языком, с точным использованием терминологии – 4 балла; в изложении материала имелись затруднения и допущены ошибки в определении понятий и в использовании терминологии – 2 балл; допущены ошибки в определении понятий – 0 баллов;



	<p>4. Применение конкретных примеров показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 4 балла; приведение примеров вызывает затруднение – 2 балл; неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов;</p> <p>5. Уровень теоретического анализа показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 4 балла; обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 2 балл; полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов</p> <p>Количество баллов: максимум – 20</p>
<b>Наименование оценочного средства</b>	Вопросы по отчету практики
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Заполнение отчета по практике, по требованиям к его составлению</p> <p>1. Получение наночастиц методом осаждения в растворах. 2. Получение наночастиц методом осаждения в расплавах. 3. Золь-гель метод получения наночастиц</p>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>Заключительный этап</p> <p>1. Знание материала содержание материала раскрыто в полном объеме – 4 балла; содержание материала раскрыто неполно – 2 балл; не раскрыто основное содержание вопроса – 0 баллов</p> <p>2. Последовательность изложения содержание раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 4 балла; последовательность изложения материала недостаточно продумана – 2 балл; путаница в изложении материала – 0 баллов</p> <p>3. Владение речью и терминологией материал изложен грамотным языком, с точным использованием терминологии – 4 балла; в изложении материала имелись затруднения и допущены ошибки в определении понятий и в использовании терминологии – 2 балл; допущены ошибки в определении понятий – 0 баллов;</p> <p>4. Применение конкретных примеров показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 4 балла; приведение примеров вызывает затруднение – 2 балл; неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов;</p> <p>5. Уровень теоретического анализа показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 4 балла; обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 2 балл; полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов</p> <p>Количество баллов: максимум – 20</p>

Наименование оценочного средства	Проверяемые компетенции	Примерные вопросы, вынесенные на собеседование	Максимальное количество баллов за этап
Вопросы по дневнику практики		Заполнение этапов практики, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным рабочей программой практики	
Подготовительный этап	ПК-3.1-31, ПК-3.2-31	<p>1. Оформление индивидуального задания</p> <p>2. Перечислите нормативно-правовые и программно-методические документы предприятия.</p>	20

Производственный	ПК-3.1-31, ПК-3.2-31, ПК-3.1-У1, ПК-3.1-В1	1. Раскройте методы анализа профессиональной деятельности. 2. Приведите пример технологического процесса на предприятии; 3. Каковы условия, определяющие строительство предприятия в данном месте: наличие сырья, потребителей готовой продукции, энергоресурсов, подготовка специалистов по профилю.	20
Вопросы по отчету практики Заключительный этап	ПК-3.1-31, ПК-3.1-У1, ПК-3.2-31, ПК-3.2-В1, ПК-3.1-В1, ПК-3.2-У1	Отчет заполняется в соответствии с требованиями к выполнению отчета 1. Получение наночастиц методом осаждения в растворах. 2. Получение наночастиц методом осаждения в расплавах. 3. Золь-гель метод получения наночастиц	20

### 3. Оценочные материалы промежуточной аттестации успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	Защита отчета. Вопросы к зачету
Представление и содержание оценочных материалов	Заполненный дневник по практике Индивидуальное задание Заполненный отчет по практике, по требованиям к его составлению 1. Получение наночастиц методом осаждения в растворах. 2. Получение наночастиц методом осаждения в расплавах. 3. Золь-гель метод получения наночастиц. 4. Электрохимический метод получения наночастиц. 5. Плазмохимический метод синтеза наночастиц. 6. Электроэрозионный метод получения наночастиц
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	Число баллов, которое может получить обучающийся за зачет с оценкой, составляет от 25 до 40. При выставлении баллов учитываются следующие критерии, например: 1. Знание понятий, категорий 2. Правильность выполнения заданий 3. Владение методами и технологиями 4. Владение специальными терминами и использование их при ответе 5. Умение объяснять, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы 6. Логичность и последовательность ответа От 35 до 40 баллов оценивается ответ, который показывает прочные знания основных процессов на предприятии – базе практики, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.</p> <p>От 30 до 34 баллов оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов на предприятии – базе практики, отличается глубиной и полнотой раскрытия задания; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна – две неточности в ответе.</p> <p>От 25 до 29 баллов оценивается ответ, свидетельствующий, в основном, о знании основных процессов на предприятии – базе практики, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.</p> <p>Менее 25 оценивается ответ, который показывает отсутствие знания основных процессов на предприятии – базе практики; владения терминологическим аппаратом; умения объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры.</p>
---	--

## АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

### оценка результатов выполнения индивидуального задания

Этапы практики	Проверяемые индикаторы компетенций	Оценочное средство	Количество баллов
<b>Подготовительный этап</b>	ПК-3.1-, ПК-3.2	Вопросы по дневнику практики	20
<b>Основной этап</b>	ПК-3.1, ПК-3.2,	Вопросы по дневнику практики	20
<b>Заключительный этап</b>	ПК-3.1, ПК-3.2	Вопросы по отчету практики	20
	Итого		60

Оцените по 20-ти балльной шкале ответ на 1 вопрос билета \_\_\_\_\_

Оцените по 20-ти балльной шкале ответ на 2 вопрос билета \_\_\_\_\_

Суммарный балл оценки руководителя от КГЭУ: \_\_\_\_\_

*Итоговая шкала оценивания*

<b>Цифровое выражение</b>	<b>Выражение в баллах БРС:</b>	<b>Словесное выражение</b>	<b>Уровень сформированности компетенций ПК-3</b>
5	от 85 до 100	Отлично	Компетенции сформированы на высоком уровне
4	от 70 до 84	Хорошо	Компетенции сформированы на достаточном уровне
3	от 55 до 69	Удовлетворительно	Компетенции сформированы на низком уровне
2	до 55	Неудовлетворительно	Компетенции не сформированы

**ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА** \_\_\_\_\_

Руководитель практики от КГЭУ \_\_\_\_\_