



КГУ

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института  
теплоэнергетики

*Наименование института*

С.О. Гапоненко

«23» января 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Б2.В.02(П) Производственная практика (технологическая)

*(Наименование учебной/производственной практики в соответствии с УП)*

Направление подготовки

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов  
*(Код и наименование направления подготовки)*

Направленность(и)  
\*(профиль(и))

Материаловедение и технологии материалов  
*(Наименование направленности (профиля) образовательной программы)*

Квалификация

Бакалавр

*(Бакалавр / Магистр)*

г. Казань, 2024

Программу разработал(и):

| Наименование<br>кафедры | Должность,<br>уч.степень, уч.звание | ФИО<br>разработчика |
|-------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| МВТМ                    | к.т.н., доцент                      | Мухаметшина Е.С.    |

| Согласование | Наименование<br>подразделения       | Дата     | №<br>протокола | Подпись                                             |
|--------------|-------------------------------------|----------|----------------|-----------------------------------------------------|
| Одобрена     | МВТМ                                | 16.01.24 | 6              | _____<br>Зав.каф., д.х.н., доц.<br>Давлетбаев Р. С. |
| Согласована  | Учебно-<br>методический<br>совет ТЭ | 23.01.24 | 4              | _____<br>Директор, к.т.н., доц.<br>Гапоненко С.О.   |
| Одобрена     | Ученый совет<br>ТЭ                  | 23.01.24 | 5              | _____<br>Директор, к.т.н., доц.<br>Гапоненко С.О.   |

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

Цель производственной технологической практики - приобретение обучающимися опыта профессионально-ориентированной деятельности в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускника, изучение технологических процессов и их аппаратного 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.

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

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                    | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-3.1 Осуществляет рациональный выбор, контроль качества сырья, материалов и их технологий исходя из заданных условий эксплуатации при подготовке и реализации проектных решений | ПК-3.1 Знает как осуществлять рациональный выбор, контроль качества сырья, материалов и их технологий исходя из заданных условий эксплуатации при подготовке и реализации проектных решений |
|                                                                                                                                                                                   | ПК-3.1 Умеет осуществлять рациональный выбор, контроль качества сырья, материалов и их технологий исходя из заданных условий эксплуатации при подготовке и реализации                       |

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                         | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                        | проектных решений                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                        | ПК-3.1 Владеет способностью осуществлять рациональный выбор, контроль качества сырья, материалов и их технологий исходя из заданных условий эксплуатации при подготовке и реализации проектных решений |
| ПК-3.2; Участвует в разработке предложений по совершенствованию инженерных технологических процессов производства материалов и изделий из них, проводит технический аудит и экспертизу | ПК-3.2 Знает разработки по совершенствованию инженерных технологических процессов производства материалов и изделий из них, проводит технический аудит и экспертизу                                    |
|                                                                                                                                                                                        | ПК-3.2 Умеет применять разработки по совершенствованию инженерных технологических процессов производства материалов и изделий из них, проводит технический аудит и экспертизу                          |
|                                                                                                                                                                                        | ПК-3.2 Владеет навыками применения разработок по совершенствованию инженерных технологических процессов производства материалов и изделий из них, проводит технический аудит и экспертизу              |
| ПК-3.3 Осуществляет исследование и проектирование новых материалов, технологий и материалов с улучшенными свойствами                                                                   | ПК-3.3 Знает новые материалы, технологии и материалы с улучшенными свойствами                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                        | ПК-3.3 Умеет осуществлять исследование и проектирование новых материалов, технологий и материалов с улучшенными свойствами                                                                             |
|                                                                                                                                                                                        | ПК-3.3 Владеет навыками исследования и проектирования новых материалов, технологий и материалов с улучшенными свойствами                                                                               |

## 2. Место производственной практики (проектная) в структуре ОП

Производственная практика (технологическая) относится к обязательной части учебного плана по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов.

## 3. Формы и способы проведения практики

Способ проведения практики **стационарный**

Форма проведения практики **дискретная**.

Способы и формы поведения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья студента.

#### 4. Место и время проведения практики

Практика проводится на 3 курсе в 6 семестре.

Продолжительность практики **2** недели

Местом (местами) прохождения практики являются ФГБОУ ВО «КГЭУ».

#### 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,<br>в том числе: | 214             |
| Подготовка к промежуточной аттестации                | 18              |
| Промежуточная аттестация:                            | Зачет с оценкой |

##### 5.2. Структура и содержание практики

| №<br>п/п | Разделы (этапы)<br>и содержание практики                                                                             | Коды<br>компетенций<br>с индикаторами | Оценочные<br>средства<br>и формы<br>текущего<br>контроля |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1        | 2                                                                                                                    | 3                                     | 7                                                        |
| <b>1</b> | <b>Подготовительный этап</b>                                                                                         |                                       |                                                          |
| 1.1      | <i>Посещение<br/>организационного собрания<br/>студентов.<br/>Получение индивидуального<br/>задания на практику.</i> | ПК-3.1;<br>ПК-3.2;<br>ПК-3.3;         | Вопросы для<br>собеседования<br><br>Собеседование        |
| 1.2      | Вводный инструктаж по охране<br>труда и пожарной безопасности.                                                       | ПК-3.1;<br>ПК-3.2;<br>ПК-3.3;         | Вопросы для<br>собеседования<br>Собеседование            |
| <b>2</b> | <b>Рабочий этап*</b>                                                                                                 |                                       |                                                          |
| 2.1      | Постановка и корректировка<br>задачи, участие в создании<br>экспериментальных установок,                             | ПК-3.1;<br>ПК-3.2;<br>ПК-3.3;         | Вопросы для<br>устного опроса                            |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                        |                                                                                                                      |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | <p>консультация руководителя практики. Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации (отечественный и зарубежный опыт) по теме работы отработка методики измерений, проведение научных исследований</p> <p>Оформление дневника практики</p> <p>подготовка доклада и тезисов доклада на конференции подготовка материалов к публикации</p> <p>Подготовка отчета по практике</p> <p>Составление отчета по теме или ее разделу</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                        | Индивидуальный устный опрос                                                                                          |
| 2.2 | <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> </ol> | <p>ПК-3.1;<br/>ПК-3.2;<br/>ПК-3.3;</p> | <p>Защита практических заданий<br/>выполненных индивидуально или группой обучающихся</p> <p>Практические задания</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> <p>Проведение проекта включающего технологическую часть*, экспериментальную (участие в проектировании экспериментальной установки (изучение составляющих оборудования, изучение и проведение лабораторной методики, оформление результата)), описание БЖД процесса**.</p> <p>Разработка и отладка методики проведения исследований.</p> <p>Обработка результатов. Изучение основ проведения эксперимента по заданной методике.</p> <p>* - Технологическая часть</p> <p>Необходимо собрать материал, содержащий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- условия, определяющие строительство предприятия в данном месте: наличие сырья, потребителей готовой продукции, энергоресурсов, подготовка специалистов по профилю.</li> </ul> <p>Характер района и площадки под строительство (включая климатические и геологические данные);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение цеха, его роль в системе предприятия и технологическая взаимосвязь с другими цехами;</li> <li>- исходные сырье и вспомогательные материалы, заводы-поставщики, доставка материалов и</li> </ul> |  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                               |                         |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
|          | сырья в цех, ГОСТ и ТУ на материалы и контроль за их качеством;<br>- номенклатура, характеристика и объем выпускаемой продукции;<br>- чертежи и ГОСТ (ТУ) на готовое изделие, контроль качества, хранение и транспортировка готовой продукции;<br>- потребность цеха в сырье, материалах, электроэнергии, топливе, газе, воде, тепле, холоде, способы очистки технологической воды;<br>- описание аппаратурно-технологической схемы производства, с указанием КИП автоматики |                               |                         |
| <b>3</b> | <b>Отчетный этап</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                               |                         |
| 3.1      | Защита отчета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ПК-3.1;<br>ПК-3.2;<br>ПК-3.3; | ОП,<br>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 органификации слоистых силикатов.
4. Подбор составов и режимов низкотемпературного спекания золошлаковых 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: *индивидуальный опрос устный, защиты отчета, выполненных индивидуально обучающимися; контроль самостоятельной работы обучающихся (в устной форме).*

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

Требования к отчетности по практике

Сбор документации по научно-техническому обеспечению лабораторий кафедры. Оформление отчета по практике. Заполнение дневника практики. Сдача практики.

По итогам практики обучающийся представляет отчетную документацию:

| №<br>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                                                                                                                                         |

Шкала оценки результатов прохождения практики:

| Код компетенции | Код индикатора компетенции | Запланированные результаты обучения по | Уровень сформированности индикатора компетенции |         |               |        |
|-----------------|----------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------|---------|---------------|--------|
|                 |                            |                                        | Высокий                                         | Средний | Ниже среднего | Низкий |

|      |        | дисциплине                                                                                                                                                                           | от 85 до 100                                                                                                                                                                                                                                                             | от 70 до 84                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | от 55 до 69                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | от 0 до 54                                                                                   |
|------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |        |                                                                                                                                                                                      | Шкала оценивания                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                              |
|      |        |                                                                                                                                                                                      | отлично                                                                                                                                                                                                                                                                  | хорошо                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | удовлет-<br>ворительно                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | неудов-<br>летвори-<br>тельно                                                                |
|      |        |                                                                                                                                                                                      | зачтено                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | не зачтено                                                                                   |
| ПК-3 | ПК-3.1 | знать:                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                              |
|      |        | Знать как осуществлять рациональный выбор, контроль качества сырья, материалов и их технологий исходя из заданных условий эксплуатации при подготовке и реализации проектных решений | Знает как осуществ-<br>лять<br>рационал-<br>ный<br>выбор,<br>контроль<br>качества<br>сырья,<br>материал-<br>ов и их<br>технолог-<br>ий исходя<br>из<br>заданных<br>условий<br>эксплуата-<br>ции при<br>подготов-<br>ке и<br>реализац-<br>ии<br>проектны-<br>х<br>решений | Знает как осуществ-<br>лять<br>рационал-<br>ный<br>выбор,<br>контроль<br>качества<br>сырья,<br>материал-<br>ов и их<br>технолог-<br>ий исходя<br>из<br>заданных<br>условий<br>эксплуата-<br>ции при<br>подготовк-<br>е и<br>реализаци-<br>и<br>проектны-<br>х<br>решений,<br>но при<br>ответе<br>может<br>допустить<br>несколько<br>негрубых<br>ошибок. | Плохо знает как осуществ-<br>лять<br>рационал-<br>ный<br>выбор,<br>контроль<br>качества<br>сырья,<br>материал-<br>ов и их<br>технолог-<br>ий исходя<br>из<br>заданных<br>условий<br>эксплуата-<br>ции при<br>подготовк-<br>е и<br>реализаци-<br>и<br>проектны-<br>х<br>решений,<br>при<br>ответе<br>допускает<br>множеств-<br>о ошибок. | Уровень знаний ниже минимал-<br>ьного<br>требован-<br>ия,<br>допускае-<br>т грубые<br>ошибки |
|      |        | уметь:                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                              |
|      |        | Умеет осуществлять рациональный выбор, контроль качества сырья, материалов и их технологий                                                                                           | Умеет осуществ-<br>лять<br>рационал-<br>ный<br>выбор,<br>контроль<br>качества                                                                                                                                                                                            | Умеет осуществ-<br>лять<br>рационал-<br>ный<br>выбор,<br>контроль<br>качества                                                                                                                                                                                                                                                                           | Способен осуществ-<br>лять<br>рационал-<br>ный<br>выбор,<br>контроль<br>качества                                                                                                                                                                                                                                                        | Умение не сформир-<br>овано.                                                                 |

|  |  |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                           |                          |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  |  | исходя из заданных условий эксплуатации при подготовке и реализации проектных решений                                                                                                           | сырья, материалов и их технологий исходя из заданных условий эксплуатации при подготовке и реализации проектных решений                                                                 | сырья, материалов и их технологий исходя из заданных условий эксплуатации при подготовке и реализации проектных решений, но при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.            | сырья, материалов и их технологий исходя из заданных условий эксплуатации при подготовке и реализации проектных решений, но допускает при этом много ошибок.                              |                          |
|  |  | владеть:                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                           |                          |
|  |  | Владеть способностью осуществлять рациональный выбор, контроль качества сырья, материалов и их технологий исходя из заданных условий эксплуатации при подготовке и реализации проектных решений | Владеет способностью осуществлять рациональный выбор, контроль качества сырья, материалов и их технологий исходя из заданных условий эксплуатации при подготовке и реализации проектных | Демонстрирует владение способностью осуществлять рациональный выбор, контроль качества сырья, материалов и их технологий исходя из заданных условий эксплуатации при подготовке и реализации | В целом демонстрирует владение способностью осуществлять рациональный выбор, контроль качества сырья, материалов и их технологий исходя из заданных условий эксплуатации при подготовке и | Владение не сформировано |

|        |  |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                    |
|--------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |  |                                                                                                                                                                                                       | х<br>решений                                                                                                                                                                                                                            | и<br>проектны<br>х<br>решений,<br>допускает<br>при этом<br>ряд<br>небольши<br>х ошибок                                                                                                                                                                                                                              | реализации<br>проектных<br>решений,<br>но<br>допускает<br>при этом<br>много<br>ошибок.                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                    |
| ПК-3.2 |  | знать:                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                    |
|        |  | Знать<br>разработки по<br>совершенствов<br>анию<br>инженерных<br>технологически<br>х процессов<br>производства<br>материалов и<br>изделий из них,<br>провидит<br>технический<br>аудит и<br>экспертизу | Знает<br>разработк<br>и по<br>совершен<br>ствовани<br>ю<br>инженерн<br>ых<br>технологи<br>ческих<br>процессов<br>производс<br>тва<br>материал<br>ов и<br>изделий<br>из них,<br>провидит<br>техническ<br>ий аудит<br>и<br>экспертиз<br>у | Знает<br>разработк<br>и по<br>совершен<br>ствовани<br>ю<br>инженерн<br>ых<br>технологи<br>ческих<br>процессов<br>производс<br>тва<br>материал<br>ов и<br>изделий<br>из них,<br>провидит<br>техническ<br>ий аудит<br>и<br>экспертиз<br>у, но при<br>ответе<br>может<br>допустить<br>несколько<br>негрубых<br>ошибок. | Плохо<br>знает<br>разработк<br>и по<br>совершен<br>ствовани<br>ю<br>инженерн<br>ых<br>технологи<br>ческих<br>процессов<br>производс<br>тва<br>материал<br>ов и<br>изделий<br>из них,<br>провидит<br>техническ<br>ий аудит<br>и<br>экспертиз<br>у, при<br>ответе<br>допускает<br>множеств<br>о ошибок. | Уровень<br>знаний<br>ниже<br>минимал<br>ьного<br>требован<br>ия,<br>допускае<br>т грубые<br>ошибки |
|        |  | уметь:                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                    |
|        |  | Уметь<br>применять<br>разработки по<br>совершенствов<br>анию<br>инженерных<br>технологически<br>х процессов<br>производства                                                                           | Умеет<br>применят<br>ь<br>разработк<br>и по<br>совершен<br>ствовани<br>ю<br>инженерн                                                                                                                                                    | Умеет<br>применят<br>ь<br>разработк<br>и по<br>совершен<br>ствовани<br>ю<br>инженерн                                                                                                                                                                                                                                | Способен<br>применят<br>ь<br>разработк<br>и по<br>совершен<br>ствовани<br>ю<br>инженерн                                                                                                                                                                                                               | Умение не<br>сформиро<br>вано.                                                                     |

|  |  |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                            |                          |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  |  | материалов и изделий из них, провидит технический аудит и экспертизу                                                                                                               | ых технологических процессов производства материалов и изделий из них, провидит технический аудит и экспертизу                                                                     | ых технологических процессов производства материалов и изделий из них, провидит технический аудит и экспертизу, но при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.                          | ых технологических процессов производства материалов и изделий из них, провидит технический аудит и экспертизу, но допускает при этом много ошибок.                                                        |                          |
|  |  | владеть:                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                            |                          |
|  |  | Владеть навыками применения разработок по совершенствованию инженерных технологических процессов производства материалов и изделий из них, провидит технический аудит и экспертизу | Владеет навыками применения разработок по совершенствованию инженерных технологических процессов производства материалов и изделий из них, провидит технический аудит и экспертизу | Демонстрирует владение навыками применения разработок по совершенствованию инженерных технологических процессов производства материалов и изделий из них, провидит технический аудит и экспертизу | В целом демонстрирует владение навыками применения разработок по совершенствованию инженерных технологических процессов производства материалов и изделий из них, провидит технический аудит и экспертизу, | Владение не сформировано |

|      |        |                                                                                                                     |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                            |                                                                      |
|------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|      |        |                                                                                                                     |                                                                                                                       | У,<br>допускает<br>при этом<br>ряд<br>небольш<br>их ошибок                                                                                                              | но<br>допускает<br>при этом<br>много<br>ошибок.                                                                                                            |                                                                      |
| ПК-3 | ПК-3.3 | знать:                                                                                                              |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                            |                                                                      |
|      |        | Знает новые материалы, технологии и материалы с улучшенными свойствами                                              | Знает новые материалы, технологии и материалы с улучшенными свойствами и                                              | Знает новые материалы, технологии и материалы с улучшенными свойствами и, но при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.                                      | Плохо знает новые материалы, технологии и материалы с улучшенными свойствами и, при ответе допускает множество ошибок.                                     | Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки |
|      |        | уметь:                                                                                                              |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                            |                                                                      |
|      |        | Умеет осуществлять исследование и проектирование новых материалов, технологий и материалов с улучшенными свойствами | Умеет осуществлять исследование и проектирование новых материалов, технологий и материалов с улучшенными свойствами и | Умеет осуществлять исследование и проектирование новых материалов, технологий и материалов с улучшенными свойствами и, но при ответе может допустить несколько негрубых | Способен применять исследование и проектирование новых материалов, технологий и материалов с улучшенными свойствами и, но допускает при этом много ошибок. | Умение не сформировано.                                              |

|  |  |                                                                                                                                        |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                               |                          |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  |  |                                                                                                                                        |                                                                                                                                        | ошибок.                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                               |                          |
|  |  | владеть:                                                                                                                               |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                               |                          |
|  |  | Владеет навыками исследования и проектирования новых материалов, технологий и проектирования новых материалов с улучшенными свойствами | Владеет навыками исследования и проектирования новых материалов, технологий и проектирования новых материалов с улучшенными свойствами | Демонстрирует владение исследованием и проектированием новых материалов, технологий и проектированием с улучшенными свойствами и, допускает при этом ряд небольших ошибок | В целом демонстрирует владение навыками исследования и проектирования новых материалов, технологий и материалов с улучшенными свойствами, но допускает при этом много ошибок. | Владение не сформировано |

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

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

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

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

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе практики. *Полный комплект заданий и материалов, необходимых для*

оценивания результатов прохождения практики, хранится на кафедре-разработчика в бумажном и электронном виде.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

### **7.1. Учебно-методическое обеспечение**

#### **7.1.1. Основная литература**

1. Программирование : учебник / Г. С. Иванова. - 4-е изд., стер. - М. : Кнорус, 2022. - 426 с. - URL: <https://book.ru/book/943869>. - ISBN 978-5-406-09829-5. - Текст : электронный.

2. Материаловедение : учебник для вузов / Б. Н. Арзамасов, В. И. Макарова, Г. Г. Мухин [и др.] ; под ред. Б. Н. Арзамасова, Г. Г. Мухина. - 7-е изд., стер. - Москва : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2005. - 648 с.

#### **7.1.2.Дополнительная литература**

1. Автоматизированное проектирование конструкторско-технологической документации в среде NX. Основы работы [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / Э.Б. Мандаров, Н.С. Улаханов, Н.К. Елаева, Т.Б. Бальжинимаев. Улан-Удэ : ВСГУТУ, 2017. 92 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/236618>.

2. Материаловедение и технология металлов : учебник для вузов / Г. П. Фетисов, М. Г. Карпман, В. М. Матюнин [и др.]; под ред. Г. П. Фетисова. - 5-е изд., стер. - Москва : Высш. шк., 2007. - 862 с.

3. Материаловедение : практикум / В. И. Городниченко, Б. Ю. Давиденко, В. А. Исаев и др.; под ред. С.В. Ржевской. - Москва : Университетская книга: Логос, 2006. - 272 с.

### **7.2. Информационное обеспечение**

#### **7.2.1. Электронные и интернет-ресурсы**

| №<br>п/п | Наименование электронных и интернет-ресурсов | Ссыл<br>ка |
|----------|----------------------------------------------|------------|
|----------|----------------------------------------------|------------|



|   |                                                |                                                               |
|---|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 1 | Электронно-библиотечная система «Лань»         | <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>   |
| 2 | Энциклопедии, словари, справочники             | <a href="http://www.rubricon.com">http://www.rubricon.com</a> |
| 3 | Портал "Открытое образование"                  | <a href="http://npoed.ru">http://npoed.ru</a>                 |
| 4 | Единое окно доступа к образовательным ресурсам | <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>       |

### 7.2.2. Профессиональные базы данных

|   | Наименование профессиональных баз данных          | Адрес                                                   | Режим доступа |
|---|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------|
| 1 | Официальный интернет-портал правовой информации   | <a href="http://pravo.gov.ru">http://pravo.gov.ru</a>   |               |
| 2 | Справочная правовая система «Консультант Плюс»    | <a href="http://consultant.ru">http://consultant.ru</a> |               |
| 3 | Справочно-правовая система по законодательству РФ | <a href="http://garant.ru">http://garant.ru</a>         |               |

### 7.2.3. Информационно-справочные системы

|   | Наименование информационно-справочных | Адрес                                                                         | Режим доступа                                       |
|---|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1 | Научная электронная                   | <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>                           |                                                     |
| 2 | Российская государственная            | <a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>                             |                                                     |
| 3 | Образовательный портал                | <a href="http://www.uceba.com">http://www.uceba.com</a>                       |                                                     |
| 4 | ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»           | <a href="http://app.kgeu.local/Home/Apps">http://app.kgeu.local/Home/Apps</a> | <a href="http://app.kgeu.lo">http://app.kgeu.lo</a> |

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

|   | Наименование программного обеспечения | Описание                              | Реквизиты подтверждающих документов                   |
|---|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 1 | Windows<br>Профессиональная (Starter) | Пользовательская операционная система | ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. |
| 2 | Браузер Chrome                        | Система поиска                        | Свободная лицензия                                    |

|   |                    |                                                                    |                                                   |
|---|--------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|   |                    | информации в сети интернет                                         | Неискл. право.<br>Бессрочно                       |
| 3 | OpenOffice         | Пакет офисных приложений                                           | Свободная лицензия<br>Неискл. право.<br>Бессрочно |
| 4 | Adobe Acrobat      | Пакет программ для создания и просмотра файлов формата PDF         | Свободная лицензия<br>Неискл. право.<br>Бессрочно |
| 5 | Adobe Flash Player | Подключаемый модуль для браузера и среды выполнения веб-приложений | Свободная лицензия<br>Неискл. право.<br>Бессрочно |
| 6 | LMS Moodle         | ПО для эффективного онлайн- взаимодействия                         | Свободная лицензия<br>Неискл. право.              |

## 8. Материально-техническое обеспечение практики

| № п/п | Разделы (этапы) практики            | Наименование специализированной лаборатории           | Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Подготовительный                    | Учебная аудитория для проведения практических занятий | верстак (20 шт.), электромонтажная кабина (6шт.), компьютеризированный стол (стол на 2 человека) (4 шт.), ноутбук (10 шт.), гардеробный шкаф (18 шт.), комплект Smart SBM680iv3 (интерактивная доска SBM680), проектор, станки (1 фрезерный, 1 настольный токарный, сверлильный, точильно- шлифовальный) |
| 2     | Рабочий                             | Учебная аудитория                                     | доска аудиторная                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3     | Отчетный                            | Учебная аудитория                                     | доска аудиторная, моноблок (15 шт.), мультимедийный проектор                                                                                                                                                                                                                                             |
| 4     | Самостоятельная работа обучающегося | Читальный зал библиотеки                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

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

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

Выбор мест прохождения практики осуществляется с учетом состояния их здоровья и требований доступности. При определении мест практики для лиц с

ОВЗ и инвалидов учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отражённые в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учётом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых 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

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



КГУ

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

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по производственной практике (технологическая)  
(учебной/производственной)

Б2.В.02(П) Производственная практика (технологическая)  
(Наименование практики в соответствии с РУП)

---

Направление подготовки

22.03.01 Материаловедение и технологии  
материалов

---

(Код и наименование направления подготовки)

Квалификация

Бакалавр

---

(Бакалавр / Магистр)

г. Казань, 2024

Оценочные материалы по *производственной* 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 и (или) группового опроса (устно или письменно); защиты презентаций проектов, др. заданий, выполненных индивидуально или группой обучающихся; контроля выполнения самостоятельной работы обучающихся, 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* 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 |
| <b>Подготовительный</b>                     | <b>ТК1</b>             | <b>5</b>           |                     |                      | <b>5</b>  |                          |
| <b>Рабочий</b>                              | <b>ТК2</b>             |                    | <b>30</b>           |                      | <b>30</b> |                          |
| Тест или письменный опрос                   |                        |                    |                     |                      |           |                          |
| Выполнение индивидуальных заданий           |                        |                    |                     |                      |           |                          |
| <b>Отчетный</b>                             | <b>ТК3</b>             |                    |                     | 20                   | <b>20</b> |                          |
| Промежуточная аттестация (зачет с оценкой ) | <b>ОМ</b>              |                    |                     |                      |           | 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-3            | ПК-3.1                     | знать:                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                      |  |
|                 |                            | Знать как осуществлять рациональный выбор, контроль качества сырья, материалов и их технологий исходя из заданных условий эксплуатации при подготовке и реализации проектных решений | Знает как осуществлять рациональный выбор, контроль качества сырья, материалов и их технологий исходя из заданных условий эксплуатации при подготовке и реализации проектных решений | Знает как осуществлять рациональный выбор, контроль качества сырья, материалов и их технологий исходя из заданных условий эксплуатации при подготовке и реализации проектных решений, но при ответе может допустить несколько негрубых ошибок. | Плохо знает как осуществлять рациональный выбор, контроль качества сырья, материалов и их технологий исходя из заданных условий эксплуатации при подготовке и реализации проектных решений, при ответе допускает множество ошибок. | Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки |  |
|                 |                            | уметь:                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                      |  |
|                 |                            | Умеет осуществлять рациональный выбор,                                                                                                                                               | Умеет осуществлять рациональ                                                                                                                                                         | Умеет осуществлять рационал                                                                                                                                                                                                                    | Способен осуществлять рационал                                                                                                                                                                                                     | Умение не сформировано.                                              |  |

|  |  |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                           |                          |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  |  | контроль качества сырья, материалов и их технологий исходя из заданных условий эксплуатации при подготовке и реализации проектных решений                                                       | ный выбор, контроль качества сырья, материалов и их технологий исходя из заданных условий эксплуатации при подготовке и реализации проектных решений            | ный выбор, контроль качества сырья, материалов и их технологий исходя из заданных условий эксплуатации при подготовке и реализации проектных решений, но при ответе может допустить несколько негрубых ошибок. | ный выбор, контроль качества сырья, материалов и их технологий исходя из заданных условий эксплуатации при подготовке и реализации проектных решений, но допускает при этом много ошибок. |                          |
|  |  | владеть:                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                           |                          |
|  |  | Владеть способностью осуществлять рациональный выбор, контроль качества сырья, материалов и их технологий исходя из заданных условий эксплуатации при подготовке и реализации проектных решений | Владеет способностью осуществлять рациональный выбор, контроль качества сырья, материалов и их технологий исходя из заданных условий эксплуатации при подготовк | Демонстрирует владение способностью осуществлять рациональный выбор, контроль качества сырья, материалов и их технологий исходя из заданных условий эксплуата                                                  | В целом демонстрирует владение способностью осуществлять рациональный выбор, контроль качества сырья, материалов и их технологий исходя из заданных условий                               | Владение не сформировано |

|        |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                   |  |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|        |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                         | е и<br>реализаци<br>и<br>проектны<br>х<br>решений                                                                                                                                                                                                                                                                   | ции при<br>подготовк<br>е и<br>реализаци<br>и<br>проектны<br>х<br>решений,<br>допускает<br>при этом<br>ряд<br>небольши<br>х ошибок                                                                                                                                                                    | эксплуатац<br>ии при<br>подготовке<br>и<br>реализации<br>проектных<br>решений,<br>но<br>допускает<br>при этом<br>много<br>ошибок. |  |
| ПК-3.2 | знать:                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                   |  |
|        | Знать<br>разработки по<br>совершенствов<br>анию<br>инженерных<br>технологически<br>х процессов<br>производства<br>материалов и<br>изделий из них,<br>провидит<br>технический<br>аудит и<br>экспертизу | Знает<br>разработк<br>и по<br>совершен<br>ствовани<br>ю<br>инженерн<br>ых<br>технологи<br>ческих<br>процессов<br>производс<br>тва<br>материал<br>ов и<br>изделий<br>из них,<br>провидит<br>техническ<br>ий аудит<br>и<br>экспертиз<br>у | Знает<br>разработк<br>и по<br>совершен<br>ствовани<br>ю<br>инженерн<br>ых<br>технологи<br>ческих<br>процессов<br>производс<br>тва<br>материал<br>ов и<br>изделий<br>из них,<br>провидит<br>техническ<br>ий аудит<br>и<br>экспертиз<br>у, но при<br>ответе<br>может<br>допустить<br>несколько<br>негрубых<br>ошибок. | Плохо<br>знает<br>разработк<br>и по<br>совершен<br>ствовани<br>ю<br>инженерн<br>ых<br>технологи<br>ческих<br>процессов<br>производс<br>тва<br>материал<br>ов и<br>изделий<br>из них,<br>провидит<br>техническ<br>ий аудит<br>и<br>экспертиз<br>у, при<br>ответе<br>допускает<br>множеств<br>о ошибок. | Уровень<br>знаний<br>ниже<br>минимал<br>ьного<br>требован<br>ия,<br>допускае<br>т грубые<br>ошибки                                |  |
|        | уметь:                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                   |  |
|        | Уметь<br>применять<br>разработки по<br>совершенствов<br>анию                                                                                                                                          | Умеет<br>применят<br>ь<br>разработк<br>и по                                                                                                                                                                                             | Умеет<br>применят<br>ь<br>разработк<br>и по                                                                                                                                                                                                                                                                         | Способен<br>применят<br>ь<br>разработк<br>и по                                                                                                                                                                                                                                                        | Умение не<br>сформиро<br>вано.                                                                                                    |  |



|  |  |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                               |                          |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  |  | инженерных технологических процессов производства материалов и изделий из них, провидит технический аудит и экспертизу                                                             | совершенствованию инженерных технологических процессов производства материалов и изделий из них, провидит технический аудит и экспертизу                              | совершенствованию инженерных технологических процессов производства материалов и изделий из них, провидит технический аудит и экспертизу, но при ответе может допустить несколько негрубых ошибок. | совершенствованию инженерных технологических процессов производства материалов и изделий из них, провидит технический аудит и экспертизу, но допускает при этом много ошибок. |                          |
|  |  | владеть:                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                               |                          |
|  |  | Владеть навыками применения разработок по совершенствованию инженерных технологических процессов производства материалов и изделий из них, провидит технический аудит и экспертизу | Владеет навыками применения разработок по совершенствованию инженерных технологических процессов производства материалов и изделий из них, провидит технический аудит | Демонстрирует владение навыками применения разработок по совершенствованию инженерных технологических процессов производства материалов и изделий из них, провидит                                 | В целом демонстрирует владение навыками применения разработок по совершенствованию инженерных технологических процессов производства материалов и изделий из них,             | Владение не сформировано |

|      |        |                                                                                                                     |                                                                                                                       |                                                                                                                                    |                                                                                                                                   |                                                                      |
|------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|      |        |                                                                                                                     | и<br>экспертиз<br>у                                                                                                   | техническ<br>ий аудит<br>и<br>экспертиз<br>у,<br>допускает<br>при этом<br>ряд<br>небольши<br>х ошибок                              | проводит<br>технически<br>й аудит и<br>экспертизу,<br>но<br>допускает<br>при этом<br>много<br>ошибок.                             |                                                                      |
| ПК-3 | ПК-3.3 | знать:                                                                                                              |                                                                                                                       |                                                                                                                                    |                                                                                                                                   |                                                                      |
|      |        | Знает новые материалы, технологии и материалы с улучшенными свойствами                                              | Знает новые материалы, технологии и материалы с улучшенными свойствами и                                              | Знает новые материалы, технологии и материалы с улучшенными свойствами, но при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.   | Плохо знает новые материалы, технологии и материалы с улучшенными свойствами, при ответе допускает множество ошибок.              | Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки |
|      |        | уметь:                                                                                                              |                                                                                                                       |                                                                                                                                    |                                                                                                                                   |                                                                      |
|      |        | Умеет осуществлять исследование и проектирование новых материалов, технологий и материалов с улучшенными свойствами | Умеет осуществлять исследование и проектирование новых материалов, технологий и материалов с улучшенными свойствами и | Умеет осуществлять исследование и проектирование новых материалов, технологий и материалов с улучшенными свойствами, но при ответе | Способен применять исследование и проектирование новых материалов, технологий и материалов с улучшенными свойствами, но допускает | Умение не сформировано.                                              |

|  |  |                                                                                                                   |                                                                                                                     |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                               |                          |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  |  |                                                                                                                   |                                                                                                                     | может допустить несколько негрубых ошибок.                                                                                                                           | при этом много ошибок.                                                                                                                                                        |                          |
|  |  | владеть:                                                                                                          |                                                                                                                     |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                               |                          |
|  |  | Владеет навыками исследования и проектирования новых материалов, технологий и материалов с улучшенными свойствами | Владеет навыками исследования и проектирования новых материалов, технологий и материалов с улучшенными свойствами и | Демонстрирует владение исследованием и проектированием новых материалов, технологий и материалов с улучшенными свойствами и, допускает при этом ряд небольших ошибок | В целом демонстрирует владение навыками исследования и проектирования новых материалов, технологий и материалов с улучшенными свойствами, но допускает при этом много ошибок. | Владение не сформировано |

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

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

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

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