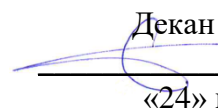


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ИНЖЕНЕРНОЙ ФИЗИКИ И ФИЗИКИ МАТЕРИАЛОВ

СОГЛАСОВАНО

на заседании Учебно-методической  
комиссии факультета  
протокол № 10 от  
«24» мая 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:

 Декан факультета  
/ Р.З. Тулькубаев  
«24» мая 2022 г.

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**(Б2.В.01.02 (Пд) ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

**Уровень высшего образования:**  
магистратура

Направление подготовки (специальность)  
22.04.01 Материаловедение и технология материалов

Направленность (профиль) подготовки  
Конструирование и производство изделий из композиционных материалов

Форма обучения  
очная

Дата приема: 2022 г.

Уфа – 2022 г.

Составитель / составители: д.т.н, профессор Шаяхметов Ульфат Шайхизаманович  
к.ф.-м.н., доцент Хамидуллин Айдар Раифович

Программа утверждена на заседании ученого совета факультета, протокол № 10 от «24»  
мая 2022 г.

Декан \_\_\_\_\_ / Тулькибаев Р.З.

Дополнения и изменения, внесенные в программу практики, утверждены на заседании  
ученого совета факультета / института:

\_\_\_\_\_

протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202 \_ г.

Декан/ Директор \_\_\_\_\_ / Ф.И.О./

Дополнения и изменения, внесенные в программу практики, утверждены на заседании  
ученого совета факультета / института:

\_\_\_\_\_

протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202 \_ г.

Декан/ Директор \_\_\_\_\_ / Ф.И.О./

Дополнения и изменения, внесенные в программу практики, утверждены на заседании  
ученого совета факультета / института:

\_\_\_\_\_

протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202 \_ г.

Декан/ Директор \_\_\_\_\_ / Ф.И.О./

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Вид практики, способ, формы, место и организация ее проведения
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций
3. Место практики в структуре образовательной программы
4. Объем практики
5. Содержание практики
6. Форма отчетности по практике
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике
8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для прохождения практики (НИР), включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы
10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

## **1. Вид практики, способ, формы, место и организация ее проведения**

### 1.1. Вид и тип практики:

Производственная

*Производственная практика проводится в целях получения профессиональных умений и навыков.*

Преддипломная

### 1.2. Способы проведения практики:

стационарная

выездная

### 1.3. НИР проводится в следующих формах:

дискретно по видам работы

### 1.4. Место проведения научно-исследовательской работы.

Организация проведения практики, предусмотренной настоящей программой, осуществляется БашГУ на основе договоров с профильными организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках образовательной программы.

Практика может быть проведена непосредственно в учебных и иных подразделениях БашГУ.

Студенты, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить учебную, производственную, в том числе преддипломную практики, по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям к содержанию практики.

### 1.5. Руководство практикой.

Для руководства практикой, проводимой в БашГУ, назначается руководитель (руководители) практики от университета из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу БашГУ.

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель (руководители) практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу БашГУ, и руководитель (руководители) практики из числа работников профильной организации.

### 1.6. Организация проведения практики.

Направление на практику оформляется приказом БашГУ с указанием вида, срока, места прохождения практики, а также данных о руководителях практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу БашГУ.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

2.1. Основная цель практики – закрепление, углубление, расширение и систематизация теоретических знаний студентов, получение профессиональных навыков, умений и опыта профессиональной деятельности, а так же проверка готовности студентов к самостоятельной практической деятельности.

### 2.2. Основными задачами преддипломной практики обучающихся являются:

- Освоение технологии подбора сырья и компонентов для изготовления композиционных керамических материалов; подготовки сырьевых компонентов и масс для изготовления композиционных керамических материалов; переработки и вторичного использования компонентов и масс для изготовления композиционных керамических материалов; формования изготовления композиционных керамических материалов; термической обработки изделий из композиционных керамических материалов; механической обработки изделий из композиционных керамических материалов;

формирование навыков обслуживания технологического оборудования; формирование навыков эксплуатации технологического оборудования; проведение научных исследований; выполнение технологических исследований; выполнение испытаний и определение физико-технических характеристик материалов.

- Подготовка обзора литературы по теме выпускной дипломной работы (ВКР);
- Выполнение экспериментальной части ВКР ;
- Выполнение исследовательской части ВКР;
- Подготовка ВКР.

2.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики:

<b>Формируемая компетенция (с указанием кода)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по практике</b>
<p>Способен организовывать и выполнять исследовательские работы и комплексные проекты по закреплённой тематике, в том числе применяя методы математического моделирования (ПК-1).</p>	<p>ИД-1<sub>ПК-1</sub>. Решает задачи, относящиеся к организации и выполнению исследовательской работы и комплексных проектов по закреплённой тематике, в том числе применяя методы математического моделирования.</p>	<p>Знать: методы решения задач, относящиеся к организации и выполнению исследовательской работы и комплексных проектов по закреплённой тематике, в том числе применяя методы математического моделирования.            Уметь: методы решения задач, относящиеся к организации и выполнению исследовательской работы и комплексных проектов по закреплённой тематике, в том числе применяя методы математического моделирования.            Владеть: навыками решения задач, относящиеся к организации и выполнению исследовательской работы и комплексных проектов по закреплённой тематике, в том числе применяя методы математического моделирования.</p>
<p>Способен осуществлять руководство проведения работ по контролю производства наноструктурированных композиционных материалов (ПК-2)</p>	<p>ИД-1<sub>ПК-2</sub> Осуществляет методы руководства проведения работ по контролю производства наноструктурированных композиционных материалов</p>	<p>Знать: методы осуществления руководства проведения работ по контролю производства наноструктурированных композиционных материалов.            Уметь: методы осуществления руководства проведения работ по контролю производства наноструктурированных композиционных материалов.</p>

		Владеть: навыки осуществления руководства проведения работ по контролю производства наноструктурированных композиционных материалов.
Способен применять методы и средства проведения исследований и разработок наноструктурированных композиционных материалов  (ПК-6)	ИД-1ПК-6. Участвует в применении методы и средства проведения исследований и разработок наноструктурированных композиционных материалов	Знать: методы и средства проведения исследований и разработок наноструктурированных композиционных материалов. Уметь: применять методы и средства проведения исследований и разработок наноструктурированных композиционных материалов. Владеть: навыки применения методов и средств проведения исследований и разработок наноструктурированных композиционных материалов
Способен использовать на практике современные представления, о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением (ПК-8)	ИД-1ПК-8. Участвует в использовании на практике современные представления, о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением.	Знать: методы использования на практике современные представления, о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением.. Уметь: применять методы использования на практике современные представления, о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением. Владеть: навыками применения методов использования на практике современные представления, о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением..
Способен управлять персоналом, документацией, проводить менеджмент	ИД-1ПК-7. Участвует в управлении персоналом, документацией, проводить менеджмент ресурсов,	Знать: способы управления персоналом, документацией, проводить менеджмент ресурсов, анализировать

<p>ресурсов, анализировать процессы жизненного цикла продукции (ПК-7)</p>	<p>анализировать процессы жизненного цикла продукции</p>	<p>процессы жизненного цикла продукции.          Уметь: способы управления персоналом, документацией, проводить менеджмент ресурсов, анализировать процессы жизненного цикла продукции.          Владеть: навыками управления персоналом, документацией, проводить менеджмент ресурсов, анализировать процессы жизненного цикла продукции.</p>
<p>Способен управлять стадиями работ по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов (ПК-3)</p>	<p>ИД-1<sub>ПК-3</sub>. Участвует в управлении стадиями работ по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов.</p>	<p>Знать: методы управления стадиями работ по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов;          Уметь: применять методы управления стадиями работ по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов;          Владеть: навыками управления стадиями работ по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов;</p>
<p>Способен управлять технологическим процессом производства новых материалов (ПК-4)</p>	<p>ИД-1<sub>ПК-4</sub>. Участвует в управлении технологическим процессом производства новых материалов</p>	<p>Знать: методы управления технологическим процессом производства новых материалов.          Уметь: применять методы управления технологическим процессом производства новых материалов.          Владеть: навыками управления технологическим процессом производства новых материалов.</p>
<p>Способен проводить аналитический контроль этапов разработки наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами (ПК-5)</p>	<p>ИД-1<sub>ПК-5</sub>. Участвует в проведении аналитического контроля этапов разработки наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами</p>	<p>Знать: методы проведения аналитического контроля этапов разработки наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами.          Уметь: применять методы проведения аналитического контроля этапов разработки наноструктурированных</p>

		композиционных материалов с заданными свойствами. Владеть: навыками проведения аналитического контроля этапов разработки наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами
--	--	--

### 3. Место научно-исследовательской работы в структуре образовательной программы

Преддипломная практика входит часть, формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы 22.04.01 Материаловедение и технология материалов.

Практика проводится в соответствии с календарным учебным графиком и ориентирована на закрепление изученных и осваиваемых дисциплин (модулей).

### 4. Объем научно-исследовательской работы

Учебным планом по направлению подготовки (специальности) предусмотрено проведение НИР: общая трудоемкость составляет для всех форм обучения 6 зачетных единицы (216 академических часов). В том числе: для очной формы обучения в форме контактной работы 2 часа, в форме самостоятельной работы 214 часов.

### 5. Содержание научно-исследовательской работы

№	Разделы (этапы) практики	Виды и содержание работ, в т.ч. самостоятельная работа обучающегося	Форма текущего контроля и промежуточная аттестация
1.	Подготовительный этап.	1. Лекции на тему: «Содержание выпускных квалификационных работ. Требования» «Методика по обзору литературы по теме НИР», «Экспериментальная часть. Методы исследований и испытаний», «Исследования и определение технических характеристик», «Высокотемпературные жаростойкие композиционные керамические материалы», «Технологии производства современных высокотемпературных композиционных керамических материалов», «Химические технологии производства современных композиционных материалов». 2. Прохождение инструктажа по технике безопасности. 3. Обучение правилам безопасной эксплуатации технологическим, научно-исследовательским, испытательным оборудованием.	Собеседование, доклад с презентацией  Собеседование  Собеседование, защита реферата по эксплуатации специального оборудования





Промежуточная аттестация по итогам практики может включать защиту отчета в зависимости от требований образовательного стандарта по направлению подготовки (специальности).

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по практике является дифференцированный зачет с оценкой.

Случаи невыполнения программы практики, получения не удовлетворительной оценки при защите отчета, а также не прохождения практики признаются академической задолженностью.

Академическая задолженность подлежит ликвидации в установленные деканатом срок.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Код и формулировка компетенции ПК-1: Способен организовывать и выполнять исследовательские работы и комплексные проекты по закреплённой тематике, в том числе применяя методы математического моделирования.

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по практике</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Шкала оценивания</b>
ИД-1ПК-1. Решает задачи, относящиеся к организации и выполнению исследовательской работы и комплексных проектов по закреплённой тематике, в том числе применяя методы математического моделирования	Знать: методы решения задач, относящиеся к организации и выполнению исследовательской работы и комплексных проектов по закреплённой тематике, в том числе применяя методы математического моделирования	Уверенно знает методы решения задач, относящиеся к организации и выполнению исследовательской работы и комплексных проектов по закреплённой тематике, в том числе применяя методы математического моделирования	отлично
		Знает методы решения задач, относящиеся к организации и выполнению исследовательской работы и комплексных проектов по закреплённой	хорошо

		тематике, в том числе применяя методы математического моделирования, но допускает незначительные ошибки	
		Знает не все методы решения задач, относящиеся к организации и выполнению исследовательской работы и комплексных проектов по закрепленной тематике, в том числе применяя методы математического моделирования, допускает ошибки	удовлетворительно
		Не знает или знает частично методы решения задач, относящиеся к организации и выполнению исследовательской работы и комплексных проектов по закрепленной тематике, в том числе применяя методы математического моделирования, допускает грубые ошибки	неудовлетворительно
	Уметь: применять методы решения задач, относящиеся к организации и выполнению исследовательской работы и комплексных проектов по	Уверенно применяет методы решения задач, относящиеся к организации и выполнению исследовательско	отлично

	закрепленной тематике, в том числе применяя методы математического моделирования	й работы и комплексных проектов по закрепленной тематике, в том числе применяя методы математического моделирования	
		Применяет методы решения задач, относящиеся к организации и выполнению исследовательско й работы и комплексных проектов по закрепленной тематике, в том числе применяя методы математического моделирования, но допускает незначительные ошибки	хорошо
		Может применять не все методы решения задач, относящиеся к организации и выполнению исследовательско й работы и комплексных проектов по закрепленной тематике, в том числе применяя методы математического моделирования, допускает ошибки	удовлетворительно
		Не может применять методы решения задач, относящиеся к организации и выполнению	неудовлетворительно

		исследовательско й работы и комплексных проектов по закрепленной тематике, в том числе применяя методы математического моделирования, допускает грубые ошибки	
	Владеть: навыками решения задач, относящихся к организации и выполнению исследовательской работы и комплексных проектов по закрепленной тематике, в том числе применяя методы математического моделирования	Уверенно решает задачи, относящиеся к организации и выполнению исследовательско й работы и комплексных проектов по закрепленной тематике, в том числе применяя методы математического моделирования	отлично
		Решает задачи, относящиеся к организации и выполнению исследовательско й работы и комплексных проектов по закрепленной тематике, в том числе применяя методы математического моделирования, но допускает незначительные ошибки	хорошо
		Может решить задачи, относящиеся к организации и выполнению исследовательско й работы и комплексных	удовлетворительно

		проектов по закреплённой тематике, в том числе применяя методы математического моделирования, допускает ошибки	
		Не может решать задачи, относящиеся к организации и выполнению исследовательской работы и комплексных проектов по закреплённой тематике, в том числе применяя методы математического моделирования, допускает грубые ошибки	неудовлетворительно

Код и формулировка компетенции ПК-2: Способен осуществлять руководство проведения работ по контролю производства наноструктурированных композиционных материалов

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по практике</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Шкала оценивания</b>
ИД-1 <sub>ПК-2</sub> . Способен осуществлять руководство проведения работ по контролю производства наноструктурированных композиционных материалов	Знать: методы осуществления руководства проведения работ по контролю производства наноструктурированных композиционных материалов	Знает методы осуществления руководства проведения работ по контролю производства наноструктурированных композиционных материалов	отлично
		Знает методы осуществления руководства проведения работ по контролю производства	хорошо

		наноструктурированных композиционных материалов, но допускает незначительные ошибки	
		Знает не все методы осуществления руководства проведения работ по контролю производства наноструктурированных композиционных материалов, допускает ошибки	удовлетворительно
		Не знает или знает частично методы осуществления руководства проведения работ по контролю производства наноструктурированных композиционных материалов, допускает грубые ошибки	неудовлетворительно
	Уметь: использовать методы осуществления руководства проведения работ по контролю производства наноструктурированных композиционных материалов	Уверенно использует методы осуществления руководства проведения работ по контролю производства наноструктурированных композиционных материалов	отлично
		Использует методы осуществления руководства проведения работ по контролю производства	хорошо

		наноструктурированных композиционных материалов, но допускает незначительные ошибки	
		Может использовать методы осуществления руководства проведения работ по контролю производства наноструктурированных композиционных материалов, допускает ошибки	удовлетворительно
		Не может использовать методы осуществления руководства проведения работ по контролю производства наноструктурированных композиционных материалов, допускает грубые ошибки	неудовлетворительно
	Владеть: навыки осуществления руководства проведения работ по контролю производства наноструктурированных композиционных материалов	Уверенно применяет методы осуществления руководства проведения работ по контролю производства наноструктурированных композиционных материалов	отлично
		Применяет методы осуществления руководства проведения работ по контролю	хорошо



		производства наноструктурированных композиционных материалов, но допускает незначительные ошибки	
		Может применять методы осуществления руководства проведения работ по контролю производства наноструктурированных композиционных материалов, допускает ошибки	удовлетворительно
		Не может применять методы осуществления руководства проведения работ по контролю производства наноструктурированных композиционных материалов, допускает грубые ошибки	неудовлетворительно

Код и формулировка компетенции ПК-6: Способен применять методы и средства проведения исследований и разработок наноструктурированных композиционных материалов.

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по практике</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Шкала оценивания</b>
ИД-1ПК-6. Участует в применении методов и средств проведения исследований и	Знать: методы и средства проведения исследований и разработок наноструктурированных композиционных материалов.	Уверенно знает методы и средства проведения исследований и разработок наноструктурированных	отлично

разработок наноструктурированных композиционных материалов		композиционных материалов.	
		Знает методы и средства проведения исследований и разработок наноструктурированных композиционных материалов, но допускает незначительные ошибки	хорошо
		Знает не все методы и средства проведения исследований и разработок наноструктурированных композиционных материалов, допускает ошибки	удовлетворительно
		Не знает или знает частично методы и средства проведения исследований и разработок наноструктурированных композиционных материалов, допускает грубые ошибки	неудовлетворительно
	Уметь: применять методы и средства проведения исследований и разработок наноструктурированных композиционных материалов.	Уверенно использует методы и средства проведения исследований и разработок наноструктурированных композиционных материалов.	отлично
	Использует методы и средства проведения исследований и разработок	хорошо	

		наноструктурированных композиционных материалов, но допускает незначительные ошибки	
		Может использовать методы и средства проведения исследований и разработок наноструктурированных композиционных материалов, допускает ошибки	удовлетворительно
		Не может использовать методы и средства проведения исследований и разработок наноструктурированных композиционных материалов, допускает грубые ошибки	неудовлетворительно
	Владеть: навыки применения методов и средств проведения исследований и разработок наноструктурированных композиционных материалов.	Уверенно применяет методы и средства проведения исследований и разработок наноструктурированных композиционных материалов.	отлично
		Применяет методы и средства проведения исследований и разработок наноструктурированных композиционных материалов, но допускает	хорошо

		незначительные ошибки.	
		Может применять методы и средства проведения исследований и разработок наноструктурированных композиционных материалов, допускает ошибки	удовлетворительно
		Не может применять методы и средства проведения исследований и разработок наноструктурированных композиционных материалов, допускает грубые ошибки	неудовлетворительно

Код и формулировка компетенции ПК-8:Способен использовать на практике современные представления, о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по практике</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Шкала оценивания</b>
ИД-1ПК-8. Использует на практике современные представления, о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением.	Знать: методы использования на практике современные представления, о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением.	Уверенно знает методы использования на практике современные представления, о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением.	отлично
		Знает методы использования на	хорошо

		<p>практике современные представления, о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением, но допускает незначительные ошибки</p>	
		<p>Знает не все методы использования на практике современные представления, о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением, допускает ошибки</p>	<p>удовлетворительно</p>
		<p>Не знает или знает частично методы использования на практике современные представления, о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением, допускает грубые ошибки</p>	<p>неудовлетворительно</p>

	<p>Уметь: использовать методы использования на практике современные представления, о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением.</p>	<p>Уверенно использует методы использования на практике современные представления, о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением.</p>	<p>отлично</p>
		<p>Использует методы использования на практике современные представления, о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением, но допускает незначительные ошибки</p>	<p>хорошо</p>
		<p>Может использовать методы использования на практике современные представления, о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и</p>	<p>удовлетворительно</p>

		излучением, допускает ошибки	
		Не может использовать методы использования на практике современные представления, о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением, допускает грубые ошибки	неудовлетворительно
	Владеть: навыками использования на практике современные представления, о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением.	Уверенно использует на практике современные представления, о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением.	отлично
		Использует на практике современные представления, о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением, но допускает	хорошо

		незначительные ошибки.	
		Может использовать на практике современные представления, о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением, допускает ошибки	удовлетворительно
		Не может использовать на практике современные представления, о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением, допускает грубые ошибки	неудовлетворительно

Код и формулировка компетенции ПК-7: Способен управлять персоналом, документацией, проводить менеджмент ресурсов, анализировать процессы жизненного цикла продукции

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по практике</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Шкала оценивания</b>
ИД-1ПК-7. Управляет персоналом, документацией, проводить менеджмент ресурсов, анализировать	Знать: методы управления персоналом, документацией, проводить менеджмент ресурсов, анализировать	Уверенно знает методы управления персоналом, документацией, проводить менеджмент ресурсов,	отлично



процессы жизненного цикла продукции.	процессы жизненного цикла продукции.	анализировать процессы жизненного цикла продукции.	
		Знает методы управления персоналом, документацией, проводить менеджмент ресурсов, анализировать процессы жизненного цикла продукции, но допускает незначительные ошибки	хорошо
		Знает не все методы управления персоналом, документацией, проводить менеджмент ресурсов, анализировать процессы жизненного цикла продукции, допускает ошибки	удовлетворительно
		Не знает или знает частично методы управления персоналом, документацией, проводить менеджмент ресурсов, анализировать процессы жизненного цикла продукции, допускает грубые ошибки	неудовлетворитель но
	Уметь: управлять персоналом, документацией, проводить менеджмент ресурсов, анализировать	Уверенно управляет персоналом, документацией, проводить менеджмент	отлично

	процессы жизненного цикла продукции	ресурсов, анализировать процессы жизненного цикла продукции	
		Использует методы управления персоналом, документацией, проводить менеджмент ресурсов, анализировать процессы жизненного цикла продукции, но допускает незначительные ошибки	хорошо
		Может использовать методы управления персоналом, документацией, проводить менеджмент ресурсов, анализировать процессы жизненного цикла продукции, допускает ошибки	удовлетворительно
		Не может использовать методы управления персоналом, документацией, проводить менеджмент ресурсов, анализировать процессы жизненного цикла продукции, допускает грубые ошибки	неудовлетворительно
	Владеть: навыками управления персоналом,	Уверенно использует методы	отлично

	документацией, проводить менеджмент ресурсов, анализировать процессы жизненного цикла продукции	управления персоналом, документацией, проводить менеджмент ресурсов, анализировать процессы жизненного цикла продукции.	
		Использует методы управления персоналом, документацией, проводить менеджмент ресурсов, анализировать процессы жизненного цикла продукции, но допускает незначительные ошибки	хорошо
		Может использовать методы управления персоналом, документацией, проводить менеджмент ресурсов, анализировать процессы жизненного цикла продукции, допускает ошибки	удовлетворительно
		Не может использовать методы управления персоналом, документацией, проводить менеджмент ресурсов, анализировать процессы жизненного цикла продукции,	неудовлетворитель но

		допускает грубые ошибки	
--	--	-------------------------	--

Код и формулировка компетенции ПК-3: Способен управлять стадиями работ по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по практике</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Шкала оценивания</b>
ИД-1ПК-3. Управляет стадиями работ по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов.	Знать: методы управления стадиями работ по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов.	Уверенно знает методы управления стадиями работ по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов.	отлично
		Знает методы управления стадиями работ по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов, но допускает незначительные ошибки	хорошо
		Знает не все методы управления стадиями работ по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов, допускает ошибки	удовлетворительно
		Не знает или знает частично методы управления стадиями работ по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов	неудовлетворительно

		анных композиционных материалов, допускает грубые ошибки	
	Уметь: управлять стадиями работ по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов	Уверенно управляет стадиями работ по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов	отлично
		Использует методы управления стадиями работ по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов, но допускает незначительные ошибки	хорошо
		Может использовать методы управления стадиями работ по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов, допускает ошибки	удовлетворительно
		Не может использовать методы управления стадиями работ по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов, допускает грубые ошибки	неудовлетворительно

	Владеть: навыками управления стадиями работ по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов	Уверенно использует методы управления стадиями работ по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов.	отлично
		Использует методы управления стадиями работ по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов, но допускает незначительные ошибки	хорошо
		Может использовать методы управления стадиями работ по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов, допускает ошибки	удовлетворительно
		Не может использовать методы управления стадиями работ по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов, допускает грубые ошибки	неудовлетворительно

Код и формулировка компетенции ПК-4: Способен управлять технологическим процессом производства новых материалов

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по практике</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Шкала оценивания</b>
ИД-1ПК-4. Управляет технологическим процессом производства новых материалов.	Знать: методы управления технологическим процессом производства новых материалов.	Уверенно знает методы управления технологическим процессом производства новых материалов.	отлично
		Знает методы управления технологическим процессом производства новых материалов, но допускает незначительные ошибки	хорошо
		Знает не все методы управления технологическим процессом производства новых материалов, допускает ошибки	удовлетворительно
		Не знает или знает частично методы управления технологическим процессом производства новых материалов, допускает грубые ошибки	неудовлетворительно
	Уметь: управлять технологическим процессом производства новых материалов	Уверенно управляет технологическим процессом производства новых материалов.	отлично
		Использует методы управления	хорошо

		технологическим процессом производства новых материалов, но допускает незначительные ошибки	
		Может использовать методы управления технологическим процессом производства новых материалов, допускает ошибки	удовлетворительно
		Не может использовать методы управления технологическим процессом производства новых материалов, допускает грубые ошибки	неудовлетворительно
	Владеть: навыками управления технологическим процессом производства новых материалов	Уверенно использует методы управления технологическим процессом производства новых материалов.	отлично
		Использует методы управления технологическим процессом производства новых материалов, но допускает незначительные ошибки	хорошо
		Может использовать методы	удовлетворительно



		управления технологическим процессом производства новых материалов, допускает ошибки	
		Не может использовать методы управления технологическим процессом производства новых материалов, допускает грубые ошибки	неудовлетворительно

Код и формулировка компетенции ПК-5: Способен проводить аналитический контроль этапов разработки наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по практике</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Шкала оценивания</b>
ИД-1ПК-5. Проводит аналитический контроль этапов разработки наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами	Знать: методы проведения аналитического контроля этапов разработки наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами	Уверенно знает методы проведения аналитического контроля этапов разработки наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами.	отлично
		Знает методы проведения аналитического контроля этапов разработки наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами, но допускает	хорошо

		незначительные ошибки	
		Знает не все методы проведения аналитического контроля этапов разработки наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами, допускает ошибки	удовлетворительно
		Не знает или знает частично методы проведения аналитического контроля этапов разработки наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами, допускает грубые ошибки	неудовлетворительно
	Уметь: управлять методами проведения аналитического контроля этапов разработки наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами	Уверенно управляет методами проведения аналитического контроля этапов разработки наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами.	отлично
		Использует методы методами проведения аналитического контроля этапов разработки наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами.	хорошо

		заданными свойствами, но допускает незначительные ошибки	
		Может использовать методы проведения аналитического контроля этапов разработки наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами, допускает ошибки	удовлетворительно
		Не может использовать методы проведения аналитического контроля этапов разработки наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами, допускает грубые ошибки	неудовлетворительно
	Владеть: навыками проведения аналитического контроля этапов разработки наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами	Уверенно использует методы проведения аналитического контроля этапов разработки наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами.	отлично
		Использует методы проведения аналитического контроля этапов	хорошо

		разработки наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами, но допускает незначительные ошибки	
		Может использовать методы проведения аналитического контроля этапов разработки наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами, допускает ошибки	удовлетворительно
		Не может использовать методы проведения аналитического контроля этапов разработки наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами, допускает грубые ошибки	неудовлетворительно

**7.2. Типовые контрольные вопросы (задания) или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по практике. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по практике.**

Собеседование (коллоквиум) по следующим темам:

1. По оформлению технического содержания ВКР с использованием результатов практик.
2. Использование результатов преддипломной практики при подготовке литературного обзора ВКР.
3. Требования по экспериментальной части. Исследования испытания.
4. Использование результатов практик и преддипломной практики при выполнении ВКР.

5. Требования по технике безопасности.
6. Правила безопасной эксплуатации технологического, научно-исследовательского, испытательного оборудования.
7. Выполнение технологических операций с помощью специального оборудования.
8. Анализ приспособлений и оборудования для изготовления изделий из композиционной керамики.
9. Выполнение диагностических операций и обслуживания специального технологического оборудования
10. Налаживание нефункционирующего технологического оборудования
11. Диагностирование и обслуживание измерительной части технологического оборудования
12. Выполнение пусконаладочных работ и запуск технологического оборудования
13. Выполнение расчета технологических коэффициентов и рецептуры производства изделий из композиционных материалов
14. Анализ и подбор сырьевых компонентов для изготовления изделий из композиционных материалов
15. Выполнение организационных работ по оценке качества изделий из композиционной керамики
16. Выполнение организационных работ по упаковке произведенной продукции
17. Анализ деятельности в период прохождения производственной практики
18. Анализ технологических особенностей изготовления изделий из композиционных материалов
19. Подготовка отчета о прохождении производственной практики согласно утвержденной форме

Отчет о прохождении практики

### **Шкала оценивания для промежуточной аттестации обучающихся по практике**

Зачет с оценкой «отлично» выставляется, если компетенции освоены в полной мере и обучающийся в установленные сроки представил отчетную документацию по итогам прохождения практики, технически грамотно оформленную и четко структурированную, качественно оформленную с наличием информационного материала, индивидуальное задание выполнено верно, даны ясные выводы, подкрепленные теорией, защита отчета проведена с использованием мультимедийных средств, на заданные вопросы обучающихся представил четкие и полные ответы;

Зачет с оценкой «хорошо» выставляется, если компетенции вполне освоены и обучающийся в установленные сроки представил отчетную документацию по итогам прохождения практики, технически грамотно оформленную и структурированную, оформленную с наличием информационного материала, индивидуальное задание выполнено верно, даны четкие выводы, подкрепленные теорией, однако отмечены погрешности в отчете, скорректированные при защите, индивидуальное задание выполнено верно, даны выводы, неподкрепленные теорией, защита отчета проведена с использованием мультимедийных средств, на заданные вопросы обучающихся представил полные ответы, однако отмечены погрешности в ответе, скорректированные при собеседовании;

Зачет с оценкой «удовлетворительно» выставляется, если компетенции освоены и обучающийся в установленные сроки представил отчетную документацию по итогам прохождения практики, технически грамотно оформленную и структурированную, качественно оформленную без информационного материала, но индивидуальное задание выполнено не до конца, выводы приведены с ошибками, не подкрепленные теорией, защита

отчета проведена без использования мультимедийных средств, на заданные вопросы обучающихся представил не полные ответы;

Зачет с оценкой «неудовлетворительно» выставляется, если компетенции не освоены и обучающийся не представил отчетную документацию, индивидуальное задание не выполнено, аналитические выводы приведены с ошибками, не подкрепленные теорией, защита отчета не проведена, на заданные вопросы обучающихся не представил ответы.

## 8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

### 8.1. Основная литература

1. Гузман, И.Я. Химическая технология керамики : учебное пособие / Н.Т. Андрианов, В.Л. Балкевич, А.В. Беляков, А.С. Власов, И.Я. Гузман, Е.С. Лукин, Ю.М. Мосин, Б.С. Скидан. – Москва : ООО РИФ «СТРОЙМАТЕРИАЛЫ», 2012. – 496 с.

2. Гузман, И.Я. Практикум по технологии керамики : учебное пособие / Н.Т. Андрианов, В.Л. Балкевич, А.В. Беляков, А.С. Власов, И.Я. Гузман, Е.С. Лукин, М.А. Мальков, Ю.М. Мосин, Б.С. Скидан. – Москва : ООО РИФ «Стройматериалы», 2005. – 336 с.

3. Кашеев, И.Д. Технология неформованных огнеупоров : монография / И.Д. Кашеев, К.Г. Земляной. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. – 424 с.

4. F. Handle Extrusion in Ceramics, Engineering Materials and Processes / Frank Handle – Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2009. – 409 p.

1. Москвичев, Ю.А. Теоретические основы химической технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Москвичев, А.К. Григоричев, О.С. Павлов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 272 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100926>.

2. Кузнецова, И.М. Общая химическая технология. Основные концепции проектирования ХТС [Электронный ресурс] : учебник / И.М. Кузнецова, Х.Э. Харлампида, В.Г. Иванов, Э.В. Чиркунов ; под ред. Харлампида Х.Э.. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 384 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/45973>.

3. Физико-химические процессы синтеза алюмосиликатной керамики : учебное пособие / О.Н. Каныгина, В.Л. Бердинский, И.Н. Анисина, А.Г. Четверикова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2016. - 107 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7410-1620-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485355>

4. Нифталиев, С.И. Технология керамики : учебное пособие / С.И. Нифталиев, И.В. Кузнецова ; Министерство образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий». - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014. - 52 с. : табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-00032-046-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255913>

5. Салахов, А.М. Керамика: исследование сырья, структура, свойства [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.М. Салахов, Р.А. Салахова. — Электрон. дан. — Казань : КНИТУ, 2013. — 316 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/73280>.

6. Смирнов, Ю.А. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Смирнов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 456 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/109629>

7. Автоматизация технологических процессов [Электронный ресурс] : учебник / П.В. Шарупич [и др.] ; под ред. В.П. Шарупича. — Электрон. дан. — Орел : , 2010. — 252 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103005>.

8. Старостин, А.А. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Старостин, Лаптева.А.В.. — Электрон. дан. — Екатеринбург : УрФУ, 2015. — 168 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99029>.

9. Чупин, А.В. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Чупин. — Электрон. дан. — Кемерово : КемГУ, 2013. — 151 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/45650>.

10. Преддипломная практика бакалавра профессионального обучения : учебное пособие / О. Мазина, В. Гладких, Е. Гараева, Т. Султанова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2014. - 112 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259333> (01.02.2019).

11. Салтыкова, Г.М. Дизайн. Дипломные и курсовые проекты : учебное пособие для бакалавров / Г.М. Салтыкова. - Москва : Владос, 2017. - 149 с. : ил. - ISBN 978-5-907013-07-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=486215> (01.02.2019).

12. Царева, Г.Р. Выпускная квалификационная работа : учебно-методическое пособие / Г.Р. Царева, В.Б. Елагина ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2018. - 100 с. : ил. - Библиогр.: с. 82. - ISBN 978-5-8158-1984-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494054> (01.02.2019).

## 8.2. Дополнительная литература

1. Харлампици, Х.Э. Общая химическая технология. Методология проектирования химико-технологических процессов [Электронный ресурс] : учебник / Х.Э. Харлампици. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 448 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/37357>.

2. Акулова, Л.Ю. История развития средств автоматизации: Конспект лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Ю. Акулова ; под ред. И.А. Прошина. — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ, 2011. — 187 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/62765>.

3. Волчкевич, Л.И. Автоматизация производственных процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.И. Волчкевич. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2007. — 380 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/726>.

4. Фурсенко, С.Н. Автоматизация технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Н. Фурсенко, Е.С. Якубовская, Е.С. Волкова. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2014. — 376 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64774>.

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики:

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»;
- ЭБС издательства «Лань»;
- ЭБС «Электронный читальный зал»;
- БД периодических изданий на платформе EastView: «Вестники Московского университета», «Издания по общественным и гуманитарным наукам»;
- Научная электронная библиотека;

- БД диссертаций Российской государственной библиотеки.
- Также доступны следующие зарубежные научные ресурсы баз данны:
- Web of Science;
- Scopus;
- Издательство «Taylor&Francis»;
- Издательство «Annual Reviews»;
- «Computers & Applied Sciences Complete» (CASC) компании «EBSCO»
- Архивы научных журналов на платформе НЭИКОН (Cambridge University Press, SAGE Publications, Oxford University Press);
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>);
- справочно-правовая система Консультант Плюс;
- справочно-правовая система Гарант.

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Место прохождения практики должно соответствовать действующим санитарно-эпидемиологическим требованиям, противопожарным правилам и нормам охраны здоровья обучающихся.

Место практики должно быть оснащено техническими и программными средствами, необходимыми для выполнения целей и задач практики: портативными и/или стационарными компьютерами с необходимым программным обеспечением и выходом в сеть «Интернет», в том числе предоставляется возможность доступа к информации, размещенной в открытых и закрытых специализированных базах данных.

Конкретное материально-техническое обеспечение практики и права доступа студента к информационным ресурсам определяются руководителем конкретного студента, исходя из задания на практику.

Перечень необходимого оборудования для формирования всех компетенции, предусмотренных учебным планом:

Дробилка щековая, дробилка молотковая, мельница шаровая, вибро-грохот, ситовый анализатор, лазерный анализатор дисперсности частиц, молотков мельница, планетарная мельница, магнитный сепаратор, воздушный сепаратор, миксеры, экструдер шнековый, экструдер поршневой, гидравлический пресс, механический пресс, сушильный шкаф, печь высокотемпературная муфельная, печь высокотемпературная камерная, приборы взвешивания, станки резательные, станки шлифовальные, станок токарный, станок сварочный, компрессор воздушный, приспособления грузоподъемные, приспособления и оборудование транспортировочное.



Приложение к  
программе практики

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ИНЖЕНЕРНОЙ ФИЗИКИ И ФИЗИКИ МАТЕРИАЛОВ

**Фонд оценочных средств**  
**по производственной практике**  
**(преддипломная практика)**

**программа магистратуры**

Направление подготовки (специальность)  
22.04.01 Материаловедение и технология материалов

Направленность (профиль) подготовки  
Конструирование и производство изделий из композиционных материалов

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Форма отчетности по практике
2. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по практике. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по практике.
3. Контрольные вопросы (задания) или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по практике. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по практике.

## 1. Форма отчетности по практике

В качестве основной формы и вида отчетности для всех форм обучения студентов устанавливается отчет по практике. По окончании практики студент сдает корректно, полно и аккуратно заполненный отчет по практике руководителю практики от соответствующей кафедры.

Промежуточная аттестация по итогам практики может включать защиту отчета в зависимости от требований образовательного стандарта по направлению подготовки (специальности).

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по практике является зачет с оценкой (дифференцированный зачет).

## 2. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по практике. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по практике.

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по практике
Способен организовывать и выполнять исследовательские работы и комплексные проекты по закрепленной тематике, в том числе применяя методы математического моделирования (ПК-1).	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> . Решает задачи, относящиеся к организации и выполнению исследовательской работы и комплексных проектов по закрепленной тематике, в том числе применяя методы математического моделирования.	Знать: методы решения задач, относящиеся к организации и выполнению исследовательской работы и комплексных проектов по закрепленной тематике, в том числе применяя методы математического моделирования. Уметь: методы решения задач, относящиеся к организации и выполнению исследовательской работы и комплексных проектов по закрепленной тематике, в том числе применяя методы математического моделирования. Владеть: навыками решения задач, относящиеся к организации и выполнению исследовательской работы и комплексных проектов по закрепленной тематике, в том числе применяя методы математического моделирования.
Способен осуществлять руководство проведением работ по контролю производства наноструктурированных	ИД-1 <sub>ПК-2</sub> Осуществляет методы руководства проведением работ по контролю производства наноструктурированных	Знать: методы осуществления руководства проведением работ по контролю производства наноструктурированных композиционных материалов.

композиционных материалов (ПК-2)	композиционных материалов	Уметь: методы осуществления руководства проведения работ по контролю производства наноструктурированных композиционных материалов. Владеть: навыки осуществления руководства проведения работ по контролю производства наноструктурированных композиционных материалов.
Способен применять методы и средства проведения исследований и разработок наноструктурированных композиционных материалов (ПК-6)	ИД-1ПК-6. Участвует в применении методы и средства проведения исследований и разработок наноструктурированных композиционных материалов	Знать: методы и средства проведения исследований и разработок наноструктурированных композиционных материалов. Уметь: применять методы и средства проведения исследований и разработок наноструктурированных композиционных материалов. Владеть: навыки применения методов и средств проведения исследований и разработок наноструктурированных композиционных материалов
Способен использовать на практике современные представления, о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением (ПК-8)	ИД-1ПК-8. Участвует в использовании на практике современные представления, о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением.	Знать: методы использования на практике современные представления, о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением.. Уметь: применять методы использования на практике современные представления, о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением. Владеть: навыками применения методов использования на практике современные представления, о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями,

		энергетическими частицами и излучением..
Способен управлять персоналом, документацией, проводить менеджмент ресурсов, анализировать процессы жизненного цикла продукции (ПК-7)	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> . Участвует в управлении персоналом, документацией, проводить менеджмент ресурсов, анализировать процессы жизненного цикла продукции	Знать: способы управления персоналом, документацией, проводить менеджмент ресурсов, анализировать процессы жизненного цикла продукции. Уметь: способы управления персоналом, документацией, проводить менеджмент ресурсов, анализировать процессы жизненного цикла продукции. Владеть: навыками управления персоналом, документацией, проводить менеджмент ресурсов, анализировать процессы жизненного цикла продукции.
Способен управлять стадиями работ по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов (ПК-3)	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> . Участвует в управлении стадиями работ по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов.	Знать: методы управления стадиями работ по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов; Уметь: применять методы управления стадиями работ по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов; Владеть: навыками управления стадиями работ по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов;
Способен управлять технологическим процессом производства новых материалов (ПК-4)	ИД-1 <sub>ПК-4</sub> . Участвует в управлении технологическим процессом производства новых материалов	Знать: методы управления технологическим процессом производства новых материалов. Уметь: применять методы управления технологическим процессом производства новых материалов. Владеть: навыками управления технологическим процессом производства новых материалов.
Способен проводить аналитический контроль этапов разработки наноструктурированных композиционных	ИД-1 <sub>ПК-5</sub> . Участвует в проведении аналитического контроля этапов разработки	Знать: методы проведения аналитического контроля этапов разработки наноструктурированных

материалов с заданными свойствами (ПК-5)	наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами	композиционных материалов с заданными свойствами. Уметь: применять методы проведения аналитического контроля этапов разработки наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами. Владеть: навыками проведения аналитического контроля этапов разработки наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами
--	--	--

**3. Контрольные вопросы (задания) или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по практике. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по практике.**

Перечень контрольных вопросов на процедуре защиты отчета по практике:

1. Методы и методологии испытаний и исследований материалов.
2. Оборудования для испытания и исследования материалов.
3. Экспериментальная работа по технологии изготовления керамических материалов.
4. Исследование термических процессов при синтезе материалов для технологического процесса по ВКР.
5. Анализ результатов исследований и экспериментальных работ по технологии изготовления керамических материалов для использования при выполнении ВКР.
6. Химическая классификация керамических материалов.
7. Химическая классификация сырьевых материалов для производства керамических материалов.
8. Принципиальная химическая технологическая схема производства керамики.
9. Минералогический состав глин и его влияние на свойства глинистого сырья
10. Классификация глинистого сырья с точки зрения химии.
11. Свойства глин: гранулометрический состав, пластичность, связующая способность
12. Химический состав глинистого сырья Его влияние на технологические свойства.
13. Минералогический состав глинистого сырья. Его влияние на технологические свойства.
14. Гранулометрический состав глин. Его влияние на химико-технологические свойства.
15. Виды примесей в глинах. Их влияние на химико-технологические свойства формовочных масс и керамических изделий.
16. Классификация непластичных сырьевых материалов, применяемых в химической технологии строительной керамики.
17. Поведение глин при увлажнении и высушивании.
18. Сушильные свойства глин.
19. Классификация сушильных установок
20. Сушка керамических изделий. Химические процессы, происходящие при сушке.
21. Типы сушилок для стеновой керамики
22. Обжиг. Химические процессы, происходящие при обжиге глины.

23. Спекание глинистого сырья. График обжига
  24. Классификация обжиговых агрегатов.
  25. Стеновые керамические материалы. Химико-технические требования
  26. Сырье и добавки в производстве стеновой керамики.
  27. Добыча глинистого сырья, транспортирование, усреднение.
  28. Способы химического формирования керамических изделий.
  29. Резка сырца. Отбор от пресса.
  30. Классификация агрегатов для обжига.
  31. Туннельное сушило. Химические особенности.
  32. Камерное сушило. Химические особенности.
  33. Туннельная печь. Устройство печи, устройство вагонеток. Химические особенности
  34. Химико-технологическая схема производства стеновых керамических материалов.
  35. Технологическая схема производства черепицы. Химико-технические требования, сырье.
  36. Канализационные трубы. Сырье. Химическая технология.
  37. Дренажные трубы. Сырье. Технология.
  38. Керамзит. Технические требования, сырье, добавки.
  39. Сушка и обжиг керамзита. Вспучивание. Агрегаты для обжига керамзита.
  40. Образование газовой фазы при производстве керамзита.
  41. Химические процессы, протекающие при обжиге керамзита во вращающейся печи.
  42. Технология производства пористых заполнителей из водосодержащих стекол.
  43. Основные стадии (этапы) химической технологии керамических материалов
  44. Сырьевые материалы для производства керамики
  45. Технология изготовления газобетонных блоков строительного назначения.
- Подготовка сырья, получение шихты, формование, автоклавирование.
46. Технология изготовления функциональной керамики на основе карбида кремния.
- Связующие компоненты. Формование. Термообработка.
47. Природное, искусственное и техногенное сырье в химической технологии керамических материалов.
  48. Особенности химико-минералогического состава глинистого сырья.
  49. Непластичные материалы в химической технологии керамики. Отощители.
- Плавни.
50. Химическая технология подготовки керамического сырья. Дробление, измельчение.
  51. Разделение на фракции порошков в химической технологии керамики.
  52. Гранулометрический состав керамических порошков.
  53. Методы подготовки керамических масс к формованию и смешиванию компонентов.
  54. Способы формования керамических изделий.
  55. Шликерное литье, пластическое формование (экструзия) и полусухое прессование в химической технологии керамических материалов.
  56. Химическая технология сушки керамики. Усадка и дефекты (трещины) при нарушениях технологии сушки.
  57. Химическая технология обжига керамических материалов.
  58. Физико-химические процессы при обжиге керамики. Образование муллита.
  59. Жидкофазное и твердофазное спекание в химической технологии керамических материалов.
  60. Химическая технология декорирования (покрытия глазурью) керамики.

61. Микроструктура керамических материалов. Поликристалличность композиционной керамики.
62. Технологические свойства: прочность, твердость и др. керамики.
63. Пористость керамических материалов.
64. Химическая технология керамических огнеупоров.
65. Термическое расширение керамических материалов.
66. Технологическое оборудование для добычи, транспортирования, дробления и помола исходных материалов
67. Основные показатели работы технологического оборудования: производительность, расход энергии, коэффициент использования.
68. Классификация оборудования для производства композиционных материалов
69. Оборудование для добычи сырья и его транспортирования из карьеров.
70. Экскаваторы и их основные типы и области применения.
71. Оборудование для дробления материалов. Дезинтеграторы и молотковые мельницы
72. Оборудование для разделения материалов по фракциям и дозирующее оборудование.
73. Воздушная сортировка (сепарация). Конструкции и принципы действия оборудования для промывки материалов: моечно-сортировочных барабанов, лопастных пескомоек и др.
74. Магнитные сепараторы. Назначение и классификация.
75. Смесительное и транспортирующее оборудование.
76. Мешалки для перемешивания жидких масс.
77. Смесители для сыпучих и пластических масс.
78. Конструкции конвейеров (ленточных, полочных, роликовых).
79. Механизации внутрицехового транспорта: вагонетки, подъемники, тележки.
80. Оборудование, механизация и автоматизация в технологии композиционных материалов. Вакуумные ленточные прессы.
81. Резательные устройства.
82. Формование тонкостенных полых и плоских изделий (хозяйственный фарфор, фаянс) на механизированных станках.
83. Прессы полусухого прессования.
84. Основные типы гидравлических прессов, применяемых в производстве огнеупоров, керамических плиток и технической керамики.
85. Некоторые конструктивные решения пресс-форм, кернов и пуансонов.
86. Оборудование, механизация и автоматизация в технологии связующих материалов и материалов для неформованных изделий.
87. Системы предварительной гомогенизации цементного сырья.
88. Технология процессов дробления и помола, совмещенных с сушкой, и оборудование для них.
89. Технология упаковки цемента и упаковочное оборудование.
90. Оборудование, механизация и автоматизация в технологии стеклообразных материалов.
91. Механическое оборудование стекловаренных печей.
92. Принципы механизации и автоматизации процессов производства полуфабрикатов и изделий из материалов и нанесения покрытий в технологии керамических плит.
93. Деревообрабатывающее оборудование и машины, технологические процессы.
94. Перспективы дальнейшего совершенствования оборудования в технологии материалов.
95. Автоматизация и использование микропроцессоров для регулирования, оптимизации работы и диагностики механизмов.



96. Тенденции развития нанотехнологического оборудования.
97. Технологии подготовки сырьевых материалов.
98. Автоматизация процесса формования. Пресс-формы.
99. Метод холодного изостатического прессования.
100. Метод горячего изостатического прессования.
101. Процесс измельчения и ее механизация.
102. Применение дробилки для измельчения крупных фракций твердого сырья.
103. Механизация процесса разделения твердых порошков на фракции.
104. Процесс сушки сырья и изделий.
105. Автоматизация высокотемпературного обжига путем применения терморегулятора.
106. Электрические двигатели постоянного тока и основные виды приводов установок.
107. Редукторные приводные системы.
108. Гидравлические системы в процессе прессования.
100. Цепные системы приводов.
110. Пневматические системы приводов.
111. Механизация процесса прессования.
112. Подключение трехфазного электродвигателя с помощью магнитного пускателя.
113. Подключение трехфазного электродвигателя к однофазной линии.
114. Основы управления терморегуляторами.
115. Механизация процесса смешивания компонентов.
116. Нагревательные элементы высокотемпературных печей.
117. Щековые дробилки.
118. Шаровые мельницы.
119. Сушильный шкаф.
120. Муфельная высокотемпературная печь.
121. Миксеры.
122. Механизация процесса резки твердых изделий.
123. Процесс помола опытных образцов.
124. Механизмы приборов взвешивания.
125. Электрический силовой блок с тиристорным ключом.

Отчет о прохождении практики

### **Шкала оценивания для промежуточной аттестации обучающихся по практике**

Зачет с оценкой «отлично» выставляется, если компетенции освоены в полной мере и обучающийся в установленные сроки представил отчетную документацию по итогам прохождения практики, технически грамотно оформленную и четко структурированную, качественно оформленную с наличием информационного материала, индивидуальное задание выполнено верно, даны ясные выводы, подкрепленные теорией, защита отчета проведена с использованием мультимедийных средств, на заданные вопросы обучающихся представил четкие и полные ответы;

Зачет с оценкой «хорошо» выставляется, если компетенции вполне освоены и обучающийся в установленные сроки представил отчетную документацию по итогам прохождения практики, технически грамотно оформленную и структурированную, оформленную с наличием информационного материала, индивидуальное задание выполнено верно, даны четкие выводы, подкрепленные теорией, однако отмечены

погрешности в отчете, скорректированные при защите, индивидуальное задание выполнено верно, даны выводы, неподкрепленные теорией, защита отчета проведена с использованием мультимедийных средств, на заданные вопросы обучающихся представил полные ответы, однако отмечены погрешности в ответе, скорректированные при собеседовании;

Зачет с оценкой «удовлетворительно» выставляется, если компетенции освоены и обучающийся в установленные сроки представил отчетную документацию по итогам прохождения практики, технически грамотно оформленную и структурированную, качественно оформленную без информационного материала, но индивидуальное задание выполнено не до конца, выводы приведены с ошибками, не подкрепленные теорией, защита отчета проведена без использования мультимедийных средств, на заданные вопросы обучающихся представил не полные ответы;

Зачет с оценкой «неудовлетворительно» выставляется, если компетенции не освоены и обучающийся не представил отчетную документацию, индивидуальное задание не выполнено, аналитические выводы приведены с ошибками, не подкрепленные теорией, защита отчета не проведена, на заданные вопросы обучающийся не представил ответы.