МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА» (БГТУ им. В.Г. Шухова)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная преддипломная практика Направление подготовки:

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Направленность программы:

Рациональное использование материальных и энергетических ресурсов в химической технологии вяжущих материалов

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

Очная

Институт: Химико-технологический институт

Кафедра: Технологии цемента и композиционных материалов

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 923.
- vчебного БГТУ плана, утвержденного ученым советом им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель: канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа обсуждена на заседании выпускающей кафедры Технологии цемента и композиционных материалов

« 14 » мая 2021 г., протокол № 19

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор (ученая степень и звание, подпись

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 15 » мая 2021 г., протокол № 9

Председатель _

к.т.н., доцент

(ученая степень и звание, подпись)

- 1. Вид практики производственная
- 2. Тип практики преддипломная
- 3. Формы проведения практики дискретно

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ

| Категория (группа) компетенций | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения | Наименование показателя оценивания результата обучения по |
|--------------------------------|--|--|--|
| KOMITETERIQUE | ПК-1. Способен планировать и подготавливать технологический процесс производства цемента и других вяжущих материалов с учетом свойств используемых сырьевых компонентов с применением цифровых технологий. | пк-1.6. Обеспечивает планирование и проведение мероприятий, направленных на оптимизацию технологического процесса производства цемента | дисциплине Знания: основных закономерностей протекания технологических процессов получения минеральных вяжущих материалов, пути и способы энерго-и ресурсосбережения при их осуществлении. Умения: решать производственные задачи оптимизации энерго-и ресурсосбережения технологических процессов. Навыки: основ управления технологическим процессом с учетом требований технологического регламента, работы со специализированными программными продуктами |
| Профессиональные компетенции | ПК-2 Способен обеспечивать технологическое сопровождение процесса производства вяжущих материалов с позиции повышения его эффективности | ПК-2.3. Участвует в организации и совершенствовании технологического процесса получения вяжущих материалов в соответствии с требованием выпуска качественной продукции. ПК-2.10. Разбирается в чертежах технологического оборудования цементного про- | Знания: основных принципов организации и совершенствовании технологического процесса получения вяжущих материалов в соответствии с требованием выпуска качественной продукции. Умения: решать производственные задачи по совершенствованию технологических процессов с позиции энерго-и ресурсосбережения. Навыки: основ управления технологическим процессом в соответствии с регламентом. Знания: устройство основного технологического оборудования. Умения: разбираться в чертежах основного технологического оборудования. |

| | | | зированного проектирова- |
|--|---|---|---|
| | ПК-3. Способен участвовать в организации работ по контролю качества продукции производства вяжущих материалов, использовать нормативную документацию по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий | ПК-3.1. Организовывает и проводит контроль качества готовой продукции в соответствии с требованиями нормативных документов по стандартизации и сертификации продукции | ния. Знания: требований нормативных документов к основным видам минеральных вяжущих веществ. Умения: использовать нормативные документы для оценки качества выпускаемой продукции. Навыки: контроля соответствия выпускаемой продукции нребованиям нормативных документов. |
| | | ПК-3.3. Проводит анализ качества сырьевых материалов и их отклонения от нормативных требований. | Знания: требований и ограничений к сырьевым материалам для производства основных видов минеральных вяжущих веществ. Умения: интерпретировать результаты анализов сырьевых материалов для оценки их пригодности к производству качественной продукции. Навыки: проведения анализа пригодности сырьевых материалов для производства качественной продукции. |
| | ПК-4 Способен осуществлять организационное обеспечение деятельности в области обращения с отходами при производстве вяжущих материалов и изделий на их основе | ПК-4.2 Разрабатывает и применяет технологические решения по использованию материалов техногенного происхождения при производстве цемента, применяет вторичное сырье с позиции сокращения экологического воздействия на окружающую среду | Знания: технологии использования техногенных продуктов и вторичного сырья в производстве вяжущих материалов и изделий на их основе Умения: анализ свойств техногенного продукта и готового материала с использованием техногенного продукта Навыки: определения возможности применения техногенных продуктов при производстве вяжущих материалов. |
| | ПК-5. Способен организовывать и проводить исследования свойств материалов, их изменений при повышении температуры, анализировать по- | ПК-5.1. Проводит по- иск, обработку и ана- лиз специальных ли- тературных источни- ков, применяет ре- зультаты исследова- тельской деятельности в технологическом | Знания: способов поиска источников научной и технической и литературы об особенностях процесса производства вяжущих материалов. Умения: пользоваться данными из специализированных литературных источников для разработки мероприятий по совершенствованию |

лучаемые результапроцессе производтехнологических процессов и повышению качества вяжуства вяжущих матеты для разработки щих материалов. мероприятий по сориалов. Навыки: поиска источников вершенствованию специализированных научтехнологических ных и технических данных процессов и повыих анализа и применения для шению качества совершенствования технологических процессов произвыпускаемой проводства вяжущих материадукции лов. Знания: лабораторных при-ПК-5.2. Использует лабораторные прибоборов и оборудования, необры и оборудование ходимого для проведения осуществлении исследований свойств сырьевых материалов и готовой исследовательской деятельности, владеет продукции. Умения: исследовать свойсовременными методами установления ства сырьевых материалов и состава и свойств сыготовой продукции рьевых материалов и Навыки: составления сырьевых смесей для получения готовой продукции продукции требуемого качества ПК-5.3. Определяет Знания: методов определения характеристик сырьевых характеристики материалов используемых для следуемых материапроизводства вяжущих велов с целью их эфществ и композиционных мафективного применетериалов на их основе. ния в технологиче-Умения: определять характеском процессе произристик сырьевых материалов с целью их эффективного водства вяжущих веприменения в технологичеществ и композициском процессе производства онных материалов вяжущих веществ и композиционных материалов. Навыки: анализа характеристик сырьевых материалов с оценкой эффективности при-

менения в производства вя-

жущих веществ.

5. Место практики в структуре образовательной программы

Компетенция <u>ПК-1 Способен планировать и подготавливать технологический процесс производства цемента и других вяжущих материалов с учетом свойств используемых сырьевых компонентов с применением цифровых технологий.</u>

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

| Стадия | Наименования дисциплины |
|--------|---|
| 1 | Введению в профессию |
| 2 | Учебная ознакомительная практика |
| 3 | Оборудование цементных предприятий |
| 4 | Механическое оборудование (общий курс) |
| 5 | Производственная эксплуатационная практика |
| 6 | Технология производства цемента |
| 7 | Применение ЭВМ в технологии композиционных материалов |
| 8 | Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика |
| 9 | Технология вяжущих и композиционных материалов с использованием техногенных |
| | продуктов |
| 10 | Оптимизация технологических процессов производства цемента с применением |
| | ЭВМ |
| 11 | Производственная педагогика |
| 12 | Управление технологическим процессом производства цемента |
| 13 | Энергосбережение в производстве цемента |
| 14 | Производственная преддипломная практика |

Компетенция <u>ПК-2 Способен обеспечивать технологическое сопровождение процесса производства вяжущих материалов с позиции повышения его эффективности.</u>

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

| Стадия | Наименования дисциплины |
|--------|---|
| 1 | Механическое оборудование (общий курс) |
| 2 | Оборудование цементных предприятий |
| 3 | Производственная эксплуатационная практика |
| 4 | Физическая химия силикатов |
| 5 | Процессы и аппараты защиты окружающей среды |
| 6 | Технология производства цемента |
| 7 | Основы компьютерного проектирования технологического оборудования |
| 8 | Теория горения топлива и тепловые установки в производстве вяжущих материалов |
| 9 | Химия вяжущих материалов |
| 10 | Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика |
| 11 | Тепломассообмен во вращающихся печах |
| 12 | Технология вяжущих и композиционных материалов с использованием техногенных |
| | продуктов |
| 13 | Оптимизация технологических процессов производства цемента с применением |
| | ЭВМ |
| 14 | Термодинамика силикатных систем |
| 15 | Управление технологическим процессом производства цемента |
| 16 | Энергосбережение в производстве цемента |
| 17 | Производственная преддипломная практика |

Компетенция <u>ПК-3</u> <u>Способен участвовать в организации работ по контролю качества продукции производства вяжущих материалов, использовать нормативную документацию по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий.</u>

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

| Стадия | Наименования дисциплины |
|--------|---|
| 1 | Физико-химические свойства сырьевых материалов и техногенных продуктов |
| 2 | Методы физико-химических исследований вяжущих и композиционных материалов |
| 3 | Физико-химические методы анализа |
| 4 | Метрология, стандартизация и сертификация вяжущих материалов |
| 5 | Основы компьютерного проектирования технологического оборудования |
| 6 | Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика |
| 7 | Контроль качества продукции |
| 8 | Производственная преддипломная практика |

Компетенция ПК-4 Способен осуществлять организационное обеспечение деятельности в области обращения с отходами при производстве вяжущих материалов и изделий на их основе

| Стадия | Наименования дисциплины |
|--------|---|
| 1 | Физико-химические свойства сырьевых материалов и техногенных продуктов |
| 2 | Физико-химические методы анализа |
| 3 | Методы физико-химических исследований вяжущих и композиционных материалов |
| 4 | Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика |
| 5 | Технология вяжущих и композиционных материалов с использованием техногенных |
| | продуктов |
| 6 | Энергосбережение в производстве цемента |
| 7 | Производственная преддипломная практика |

Компетенция <u>ПК-5</u> Способен организовывать и проводить исследования свойств материалов, их изменений при повышении температуры, анализировать получаемые результаты для разработки мероприятий по совершенствованию технологических процессов и повышению качества выпускаемой продукции.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

| Стадия | Наименования дисциплины |
|--------|---|
| 1 | Физико-химические свойства сырьевых материалов и техногенных продуктов |
| 2 | Физико-химические методы анализа |
| 3 | Методы физико-химических исследований вяжущих и композиционных материалов |
| 4 | Физическая химия силикатов |
| 5 | Технология производства цемента |
| 6 | Химия вяжущих материалов |
| 7 | Технология вяжущих и композиционных материалов с использованием техногенных |
| | продуктов |
| 8 | Научно-исследовательская работа |
| 9 | Производственная преддипломная практика |

6. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зач. единиц, 324 часов.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки:

Форма промежуточной аттестации <u>дифференцированный зачет</u>

(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр № 8 |
|--|----------------|----------------|
| Общая трудоемкость дисциплины, час | 324 | 324 |
| Контактная работа (аудиторные заня- | - | - |
| тия), в т.ч.: | | |
| лекции | - | - |
| лабораторные | - | - |
| практические | - | |
| групповые консультации в период теоре- | - | - |
| тического обучения и промежуточной | | |
| аттестации | | |
| Самостоятельная работа студентов, | 324 | 324 |
| включая индивидуальные и групповые | | |
| консультации, в том числе: | | |
| Курсовой проект | - | - |
| Курсовая работа | | |
| Расчетно-графическое задание | | |
| Индивидуальное домашнее задание | | |
| Самостоятельная работа на подготовку к | - | - |
| аудиторным занятиям (лекции, практиче- | | |
| ские занятия, лабораторные занятия) | | |
| Экзамен | - | - |

7. Содержание практики

Преддипломная практика — составная и неотъемлемая часть подготовки бакалавра, закрепляющая знания и навыки, полученные студентом при изучении дисциплин по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и_ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. Она проводиться в 8 семестре и включает в себя: детальное ознакомление с технологией и организацией производства, изучение обязанностей и прав сменного мастера, а также ознакомление с экономикой предприятия, сбор материалов для выполнения дипломной работы (изучение существующей схемы производства, потоков сырья и топлива, основных производственных цехов и т.д.). Ознакомление с работой оборудования и производственными процессами осуществляется путем непосредственного присутствия на рабочих местах при обслуживании и контроле производственных процессов, осмотре оборудования и освоения должностных инструкций и инструкций по технике безопасности.

Так как преддипломная практика является составной частью дипломного проектирования, студенты, выполняющие дипломный проект проходят практику на заводе, а студенты, выполняющие научно-исследовательскую дипломную работу — в лаборатории кафедры ТЦКМ.

Курс 4 Семестр 8

| № π/π | Разделы (этапы) практики | Виды работы на практике, включая самостоятельную ра- боту студентов и трудоемкость (в часах) | | | |
|-----------------|---|---|--|--|--|
| | Подготовительный этап | | | | |
| 1. | Организация практики | Проведение инструктажа по охране труда и технике безопасности, пожарной безопасности, правилам внутреннего трудового распорядка | | | |
| | | Производственный этап. | | | |
| 2. | Анализ технологического процесса производства | Сбор информации осуществления технологического процесса в соответствии с технологическим регламентом. Проведение анализа данных приборов измерения и учета основных параметров производства сырьевой смеси, клинкера и цемента. Ознакомление с местами отбора проб и периодичностью проведения технологического контроля свойств сырья и готовой продукции. Требования нормативно-технической документации, предъявляемые к готовой продукции, выпускаемым предприятием. Анализ данных мониторинга выбросов пыли, состава отходящих газов на наличие продуктов недожога топлива, оксидов азота, выполняемых санитарно-технической лабо- | | | |
| 3. | Ознакомление со структурой управления предприятия | раторией предприятия. Ознакомление со структурной схемой предприятия, должностными инструкциями, правами и обязанностями мастеров производственных цехов. | | | |
| | | Экспериментальный этап | | | |
| 4. | Обработка и анализ полученной информации: | Написание отчета по практике с указанием характеристик и параметров работы основного технологического оборудования. Выполнение расчетов теплового и материального балансов печных агрегатов, оптимального состава сырьевой смеси с применением специализированного программного обеспечения Разработка предложений по совершенствованию технологического процесса с позиции энерго-и ресурсосбережения на отельных переделах и технологической схеме производства в целом. Защита отчета по практике. | | | |

8. Формы отчетности по практике

По итогам прохождения преддипломной практики студент - практикант оформляет и предоставляет руководителю практики от университета отчет и отзыв о прохождении практики, заверенные руководителем практики от предприятия, на котором проходила преддипломная практика.

Итоговый отчет должен содержать конкретные сведения о проделанной в ходе практики работе и включать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- отзыв руководителя практики;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- библиографический список;
- приложения.

Нумерация страниц отчета сквозная, начинается с титульного листа. Номер страницы титульного листа не указывается. Титульный лист должен содержать подпись студента, проходившего практику, подпись руководителя практики от образовательного учреждения и подпись руководителя практики от организации.

Прохождение преддипломной практики оценивается в форме дифференцированного зачета. Оценке подлежат:

- итоговый отчет по практике;
- доклад при защите отчета по практике и ответы на уточняющие вопросы.
 Во внимание также принимается содержание отзыва руководителя практики.
 Критерии оценки:

аргументированность выбора темы исследования (проекта);

- практическая направленность исследования (проекта) и значимость выполненной работы;
- объем и полнота разработок, выполнение принятых этапов исследования (проектирования);
- самостоятельность, законченность, аргументированность предлагаемых решений, выводов.

9. Оценочные материалы для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации

9.1. Реализация компетенций

1. ПК-1. Способен планировать и подготавливать технологический процесс производства цемента и других вяжущих материалов с учетом свойств используемых сырьевых компонентов с применением цифровых технологий

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|--|----------------------------------|
| ПК-1.6. Обеспечивает планирова- | дифференцированный зачет |
| ние и проведение мероприятий, | |
| направленных на оптимизацию | |
| технологического процесса про- | |
| изводства цемента. | |

2. ПК-2 Способен обеспечивать технологическое сопровождение процесса производства вяжущих материалов с позиции повышения его эффективности

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|--|----------------------------------|
| ПК-2.3. Участвует в организации и совершенствовании технологического процесса получения вяжущих материалов в соответствии с требованием выпуска качественной продукции. ПК-2.10. Разбирается в чертежах технологического оборудования цементного производства | дифференцированный зачет |

3. ПК-3. Способен участвовать в организации работ по контролю качества продукции производства вяжущих материалов, использовать нормативную документацию по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|--|----------------------------------|
| ПК-3.1. Организовывает и прово- | дифференцированный зачет |
| дит контроль качества готовой | |
| продукции в соответствии с тре- | |
| бованиями нормативных доку- | |
| ментов по стандартизации и сер- | |
| тификации продукции продукции. | |

| ПК-3.3. Проводит анализ качества |
|----------------------------------|
| сырьевых материалов и их откло- |
| нения от нормативных требова- |
| ний. |

Компетенция ПК-4 Способен осуществлять организационное обеспечение деятельности в области обращения с отходами при производстве вяжущих ма-

териалов и изделий на их основе

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|---|----------------------------------|
| ПК-4.2 Разрабатывает и применяет технологические решения по использованию материалов техногенного происхождения при производстве цемента, применяет вторичное сырье с позиции сокращения экологического воздействия на окружающую среду | дифференцированный зачет |

4. ПК-5. Способен организовывать и проводить исследования свойств материалов, их изменений при повышении температуры, анализировать получаемые результаты для разработки мероприятий по совершенствованию технологических процессов и повышению качества выпускаемой продукции

| Наименование индикатора дости- | 11. |
|----------------------------------|----------------------------------|
| жения компетенции | Используемые средства оценивания |
| ПК-5.1. Проводит поиск, обработ- | дифференцированный зачет |
| ку и анализ специальных литера- | |
| турных источников, применяет | |
| результаты исследовательской де- | |
| ятельности в технологическом | |
| процессе производства вяжущих | |
| материалов | |
| ПК-5.2. Использует лабораторные | |
| приборы и оборудование при | |
| осуществлении исследовательской | |
| деятельности, владеет современ- | |
| ными методами установления со- | |
| става и свойств сырьевых матери- | |
| алов и готовой продукции | |
| ПК-5.3. Определяет характеристи- | |
| ки исследуемых материалов с це- | |
| лью их эффективного применения | |
| в технологическом процессе про- | |
| изводства вяжущих веществ и | |
| композиционных материалов | |
| | |

9.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для дифференцированного зачета

| | TT | | |
|----------|---------------------------------------|----------------------|--|
| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Компетенции | Содержание вопросов (типовых заданий) |
| 1 | Сырьевой цех и карьер (горный цех) | ПК-3 | Положение карьера относительно площадки завода. Характеристика сырья. Особенности подготовки сырьевой смеси на данном заводе. Транспортирование сырья на завод. |
| | | ПК-2 | Технологическая схема и компоновка оборудования отделения дробления сырья. Схема приготовление сырьевой смеси. |
| | | ПК-1 | Корректирование сырьевой смеси. Контроль про-изводства и технологические карты сырьевого цеха. |
| | | ПК-2 | Характеристика основных агрегатов и транспортных устройств. |
| | | ПК-2 | Техника безопасности и охрана труда. Охрана окружающей среды. |
| | | ПК-2; ПК-4 | Пути повышения эффективности производства сырьевой смеси с целью снижения энерго- и ресурсопотребления. |
| 2 | Цех обжига | ПК-1 ПК-2 | Технологическая схема цеха, конструкция, характеристики тепловых установок и вспомогательных устройств. Особенности печных агрегатов. |
| | | ПК-1 ПК-2 ПК-3 | Питание агрегатов тепловой обработки сырьевым материалом, подготовка и сжигание топлива. Технологические нарушения процесса обжига, брак и причины его появления. |
| | | ПК-1 ПК-2 ПК-3 | Холодильники для клинкера. Техника безопасности при обжиге и подготовке топлива. Оборудование для пылеулавливания и пылевозврата. |
| | | ПК-2 ПК-3 | Контроль производства и технологическая карта цеха обжига. Организация производства в цехе. Техническая характеристика оборудования. |
| | | ПК-4 | Автоматизация работы оборудования. Пути повышения эффективности получения клинкера с целью снижения энерго- и ресурсопотребления. |
| 3 | Цех помола и упаковки цемента | ПК-2 | Технологическая схема цеха, конструкция, и характеристика основного оборудования. Тип складов, их вместимость, оборудование. |
| | | ПК-1 ПК-2 | Питатели и дозаторы, мельницы, транспортные устройства, сепараторы, пылеулавливающие аппараты, аспирация. Устройство и характеристика приводов. Автоматизация оборудования цеха. |
| | | ПК-3 ПК-4 | Качество цемента и его зависимость от температуры клинкера, тонкости помола, содержания гипса и добавок. Сушилки для добавок, технологическая схема сушильного отделения. |
| | | ПК-3 | Контроль производства и технологические карты цеха помола цемента. Вместимость силосного |

| Склада цемента, его конструнта. ПК-2 Организация производст сти и права сменного мастера Охрана труда, техника охрана окружающей среды. | гва в цехе. Обязанно- а и начальника цеха. безопасности в цехе, |
|---|---|
| ПК-2 Организация производст сти и права сменного мастера Охрана труда, техника ПК-2 охрана окружающей среды. | а и начальника цеха. безопасности в цехе, |
| охрана труда, техника ПК-2 охрана окружающей среды. | а и начальника цеха. безопасности в цехе, |
| Охрана труда, техника ПК-2 охрана окружающей среды. | безопасности в цехе, |
| ПК-2 охрана окружающей среды. | |
| | |
| | Пути повышения эф- |
| ПК-3 фективности помола цемент | га с целью снижения |
| энергопотребления. | |
| 4 Лаборатория и Структура лаборатории, | оборудование, места |
| отдел технического отбора проб и периодично | сть технологического |
| POUTDONG (OTK) | |
| ПК-5 | - |
| продукции. Штаты лаборатор | • |
| 5 Вспомогатель- Механический цех, его о | 1 0 |
| ные цехи оплата труда. | |
| Водоснабжение и канали | изация. Источники во- |
| доснабжения, инженерные | • |
| вода. Оборотная вода, ее оч | 1 5 |
| ход воды на технологически | |
| ды. Стоимость воды. Очистк | |
| нерные сооружения канализа | · · |
| Транспортный цех, вну | |
| порт, виды транспорта, назн | |
| портного цеха. | a-tenne. Intarbi rpane- |
| Энергоснабжение, элект | PROGRAMME TRANSPORT |
| ПК-2 маторные установки, элект | |
| силовой и осветительной сет | |
| | • |
| сти. Теплоснабжение. Котел | |
| дование и конструкции. Ск. | лады топлива, топли- |
| воподготовка. | |
| Компрессорная — обору | |
| сжатого воздуха и его расх | |
| ство, размеры складов, тип, | · · |
| руемые материалы и нормы з | |
| Расположение основны | - |
| цехов и транспортных комму | уникаций на генераль- |
| ном плане завода. | |

9.3. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета, используется следующая шкала оценивания: 2 — неудовлетворительно, 3 — удовлетворительно, 4 — хорошо, 5 — отлично.

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

ПК-1. Способен планировать и подготавливать технологический процесс производства цемента и других вяжущих материалов с учетом свойств используемых сырьевых компонентов с применением цифровых техгнологий

| Показатель оценивания | Критерий оценивания | |
|-----------------------|---|--|
| Знания | Основных закономерностей протекания технологических процессов | |
| | получения минеральных вяжущих материалов, пути и способы энер- | |
| | го-и ресурсосбережения при их осуществлении. | |
| | Знание терминов, определений, понятий процесса производства це- | |
| | мента. | |
| | Объем освоенного материала. | |
| | Полнота ответов на вопросы. | |
| | Четкость изложения и интерпретация знаний. | |
| Умения | Умение решать производственные задачи оптимизации энерго-и ре- | |
| | сурсосбережения технологических процессов. | |
| Навыки | Навыки основ управления технологическим процессом с учетом тре- | |
| | бований технологического регламента, работы со специализирован- | |
| | ными программными продуктами | |

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания

| Критерий | Уровень освоения и оценка | | | |
|--|--|--|---|--|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Знание терминов, определений, по- нятий | Не знает терминов и определений | Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок | Знает термины и определения | Знает термины и определения, мо- жет корректно сформулировать их самостоятельно |
| Знание основных закономерностей протекания технологических процессов получения минеральных вяжущих материалов, пути и способы энерго-и ресурсосбережения при их осуществлении. | Не знает основных закономерностей протекания технологических процессов получения минеральных вяжущих материалов, путей и способов энерго-и ресурсосбережения при их осуществлении. | Допускает неточности в изложении основных закономерностей протекания технологических процессов получения минеральных вяжущих материалов, путей и способов энерго-и ресурсосбережения при их осуществлении. | Знает основные закономерности протекания технологических процессов получения минеральных вяжущих материалов, путеи и способы энерго-и ресурсосбережения при их осуществлении. | Знает основные закономерности протекания технологических процессов получения минеральных вяжущих материалов, путеи и способы энерго-и ресурсосбережения при их осуществлении, может самостоятельно их использовать для |

| | | | T | |
|-------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------------|
| | | | | определения |
| | | | | направления со- |
| | | | | вершенствования |
| | | | | технологического |
| | | | | процесса. |
| Объем освоенного | Не знает значи- | Знает только ос- | Знает материал | Обладает твердым |
| материала | тельной части ма- | новной материал | дисциплины в до- | и полным знанием |
| | териала дисци- | дисциплины, не | статочном объе- | материала дисци- |
| | плины. | усвоил его дета- | ме. | плины, владеет |
| | | лей. | | дополни-тельными |
| | | | | знаниями. |
| Полнота ответов | Не дает ответы на | Дает неполные | Дает ответы на | Дает полные, раз- |
| на вопросы | большинство во- | ответы на все во- | вопросы, но не все | вернутые ответы |
| | просов. | просы. | – полные. | на поставленные |
| | | | | вопросы. |
| Четкость изложе- | Излагает знания | Излагает знания с | Излагает знания | Излагает знания в |
| ния и интерпрета- | без логической | нарушениями в | без нарушений в | логической после- |
| ции знаний | последовательно- | логической после- | логической после- | довательности, са- |
| | сти, не иллюстри- | дователь-ности. | дователь-ности. | мостоятельно их |
| | рует изложение | Выполняет пояс- | Выполняет пояс- | интерпретирует и |
| | поясняющими | няющие схемы, | няющие схемы | анализирует. |
| | схемами и приме- | небрежно и с | корректно и по- | Выполняет пояс- |
| | рами. Неверно из- | ошибками. До- | нятно ,грамотно и | няющие и схемы |
| | лагает и интерпре- | пускает неточно- | по существу изла- | точно и аккуратно, |
| | тирует знания. | сти в изложении и | гает знания. | раскрывая полноту усвоенных знаний. |
| | | интерпретации знаний. | | Грамотно и точно |
| | | энцпии. | | излагает знания, |
| | | | | делает самостоя- |
| | | | | тельные выводы. |
| | | | | тольные выводы. |

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения

| Оценка сформированности компетенции по показателю умения | | | | |
|--|---------------------------|------------------|-----------------|-------------------|
| Критерий | Уровень освоения и оценка | | | |
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Умение решать | Не умеет решать | Не полностью | Умеет решать | Умеет решать |
| производственные | производственные | умеет решать | производственны | производственные |
| задачи оптимиза- | задачи оптимиза- | производственные | е задачи | задачи |
| ции энерго-и ре- | ции энерго-и ре- | задачи оптимиза- | оптимизации | оптимизации |
| сурсосбережения | сурсосбережения | ции энерго-и ре- | энерго-и | энерго-и |
| технологических | технологических | сурсосбережения | ресурсосбереже- | ресурсосбережени |
| процессов. | процессов. | технологических | ния | я технологических |
| | | процессов. | технологических | процессов и |
| | | | процессов. | предлагать |
| | | | | мероприятия по |
| | | | | оптимизации |
| | | | | технологического |
| | | | | процесса. |

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

| Критерий | Уровень освоения и оценка | | | |
|-----------------|---------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | 2 3 4 5 | | | 5 |
| Владеть навыка- | Не владеет навы- | Не достаточно | Владеет навыка- | Владеет навыка- |
| ми основ управ- | ками основ | владеет навыка- | ми основ управ- | ми основ управ- |
| ления техноло- | управления тех- | ми основ управ- | ления техноло- | ления техноло- |

| гическим про- | нологическим | ления техноло- | гическим про- | гическим про- |
|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|------------------|
| цессом с учетом | процессом с уче- | гическим про- | цессом с учетом | цессом с учетом |
| требований тех- | том требований | цессом с учетом | требований тех- | требований тех- |
| нологического | технологическо- | требований тех- | нологического | нологического |
| регламента, ра- | го регламента, | нологического | регламента, ра- | регламента, ра- |
| боты со специа- | работы со специ- | регламента, ра- | боты со специа- | боты со специа- |
| лизированными | ализированными | боты со специа- | лизированными | лизированными |
| программными | программными | лизированными | программными | программными |
| продуктами. | продуктами. | программными | продуктами | продуктами, спо- |
| | | продуктами. | | собен самостоя- |
| | | | | тельно анализи- |
| | | | | ровать получен- |
| | | | | ные результаты. |

<u>ПК-2 Способен обеспечивать технологическое сопровождение процесса производства вяжущих материалов с позиции повышения его эффективности.</u>

| Показатель оценивания | Критерий оценивания | |
|-----------------------|---|--|
| Знания | Основные принципы организации и совершенствовании технологи- | |
| | ческого процесса получения вяжущих материалов в соответствии с | |
| | требованием выпуска качественной продукции. | |
| | Устройства основного технологического оборудования. | |
| | Знание терминов, определений, понятий процесса производства це- | |
| | мента. | |
| | Объем освоенного материала. | |
| | Полнота ответов на вопросы. | |
| | Четкость изложения и интерпретация знаний. | |
| Умения | Решать производственные задачи по совершенствованию техноло- | |
| | гических процессов с позиции энерго-и ресурсосбережения. | |
| | Разбираться в чертежах основного технологического оборудования. | |
| Навыки | Основ управления технологическим процессом в соответствии с ре- | |
| | гламентом. | |
| | Работы с программными продуктами автоматизированного проек- | |
| | тирования. | |

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания

| Критерий | Уровень освоения и оценка | | | |
|------------------|---------------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Знание терминов, | Не знает терми- | Знает термины и | Знает термины и | Знает термины и |
| определений, по- | нов и определе- | определения, но | определения | определения, мо- |
| нятий | ний | допускает неточ- | | жет корректно |
| | | ности формулиро- | | сформулировать их |
| | | вок | | самостоятельно |
| Знание: основных | Не знает основ- | Допускает неточ- | Знает основные | Знает основных |
| принципов орга- | ных принципов | ности в определе- | принципов орга- | принципов орга- |
| низации и со- | организации и | ниях основных | низации и со- | низации и со- |
| вершенствовании | совершенствова- | принципов орга- | вершенствовании | вершенствовании |
| технологическо- | нии технологи- | низации и со- | технологическо- | технологическо- |
| го процесса по- | ческого процесса | вершенствовании | го процесса по- | го процесса по- |
| лучения вяжу- | получения вя- | технологическо- | лучения вяжу- | лучения вяжу- |
| щих материалов | жущих материа- | го процесса по- | щих материалов | щих материалов |
| в соответствии с | лов в соответ- | лучения вяжу- | в соответствии с | в соответствии с |
| требованием вы- | ствии с требова- | щих материалов | требованием вы- | требованием вы- |

| пуска качественной продукции; устройства основного технологического оборудования. | нием выпуска качественной продукции; устройства ос- новного техноло- гического обору- дования. | в соответствии с требованием вы- пуска качествен- ной продукции; устройства ос- новного техноло- гического обору- дования. | пуска качественной продукции; устройства основного технологического оборудования. | пуска качественной продукции; устройства основного технологического оборудования, может самостоятельно их использовать для определения направления совершенствования качества продукти |
|---|---|---|---|---|
| Объем освоенного материала | Не знает значи- тельной части ма- териала дисци- плины. | Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей. | Знает материал дисциплины в до- статочном объе- ме. | ции. Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями. |
| Полнота ответов на вопросы | Не дает ответы на большинство вопросов. | Дает неполные ответы на все вопросы. | Дает ответы на вопросы, но не все – полные. | Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы. |
| Четкость изложения и интерпретации знаний | Излагает знания без логической последовательности, не иллюстрирует изложение поясняющими схемами и примерами. Неверно излагает и интерпретирует знания. | Излагает знания с нарушениями в логической последователь-ности. Выполняет поясняющие схемы, небрежно и с ошибками. Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний. | Излагает знания без нарушений в логической последователь-ности. Выполняет поясняющие схемы корректно и понятно ,грамотно и по существу излагает знания. | Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретирует и анализирует. Выполняет поясняющие и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний. Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы. |

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения

| | o denta e de printe de la competentina no notaseremo e menun | | | | |
|-------------------|--|---------------------------|------------------|------------------|--|
| Критерий | | Уровень освоения и оценка | | | |
| | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Умение решать | Не умеет решать | Не полностью | Умеет решать | Умеет решать | |
| производствен- | производствен- | умеет решать | производственные | производственн | |
| ные задачи по | ные задачи по | производствен- | задачи по | ые задачи по | |
| совершенствова- | совершенствова- | ные задачи по | совершенствовани | совершенствова | |
| нию технологи- | нию технологи- | совершенство- | Ю | нию | |
| ческих процессов | ческих процес- | ванию техноло- | технологических | технологически | |
| с позиции энерго- | сов с позиции | гических про- | процессов с | х процессов с | |
| и ресурсосбере- | энерго-и ресур- | цессов с позиции | позиции энерго-и | позиции энерго- | |
| жения; разби- | сосбережения; | энерго-и ресур- | ресурсосбережени | И | |
| раться в чертежах | разбираться в | сосбережения; | я; разбираться в | ресурсосбереже | |
| основного техно- | чертежах основ- | разбираться в | чертежах | ния; разбираться | |
| логического обо- | ного технологи- | чертежах основ- | основного | в чертежах | |

| рудования. | ческого оборудо- | ного технологи- | технологического | основного |
|------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|
| | вания. | ческого оборудо- | оборудования. | технологическог |
| | | вания | | о оборудования |
| | | | | и предлагает |
| | | | | мероприятия |
| | | | | совершенствова |
| | | | | ния качества |
| | | | | продукции. |

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

| Критерий | | Уровень осво | ения и оценка | |
|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Навыки основ | Не владеет навы- | Не достаточно | Владеет навыка- | Владеет навыка- |
| управления тех- | ками основ | владеет навыка- | ми основ управ- | ми основ управ- |
| нологическим | управления тех- | ми основ управ- | ления техноло- | ления техноло- |
| процессом в со- | нологическим | ления техноло- | гическим про- | гическим про- |
| ответствии с ре- | процессом в со- | гическим про- | цессом в соот- | цессом в соот- |
| гламентом. | ответствии с ре- | цессом в соот- | ветствии с ре- | ветствии с ре- |
| Работы с про- | гламентом; рабо- | ветствии с ре- | гламентом; рабо- | гламентом; рабо- |
| граммными про- | ты с программ- | гламентом; рабо- | ты с программ- | ты с программ- |
| дуктами автома- | ными продукта- | ты с программ- | ными продукта- | ными продукта- |
| тизированного | ми автоматизи- | ными продукта- | ми автоматизи- | ми автоматизи- |
| проектирования. | рованного проек- | ми автоматизи- | рованного про- | рованного про- |
| | тирования | рованного про- | ектирования | ектирования, |
| | | ектирования. | | способен само- |
| | | | | стоятельно ана- |
| | | | | лиз полученные |
| | | | | результаты. |

ПК-3 Способен участвовать в организации работ по контролю качества продукции производства вяжущих материалов, использовать нормативную документацию по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий.

| Показатель оценивания | Критерий оценивания |
|-----------------------|--|
| Знания | Знания требований нормативных документов к основным видам ми- |
| | неральных вяжущих веществ; требований и ограничений к сырьевым |
| | материалам для производства основных видов минеральных вяжущих |
| | веществ. |
| | Знание терминов, определений, понятий процесса производства це- |
| | мента. |
| | Объем освоенного материала. |
| | Полнота ответов на вопросы. |
| | Четкость изложения и интерпретация знаний. |
| Умения | Умения использовать нормативные документы для оценки качества |
| | выпускаемой продукции; интерпретировать результаты анализов сы- |
| | рьевых материалов для оценки их пригодности к производству каче- |
| | ственной продукции. |
| Навыки | Навыки контроля соответствия выпускаемой продукции требованиям |
| | нормативных документов; проведения анализа пригодности сырье- |
| | вых материалов для производства качественной продукции. |

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания

| · · | Оценка сформированности компетенции по показателю <u>Знания</u> | | | | |
|---|--|--|--|---|--|
| Критерий | 2 | Уровень освое | | ~ | |
| | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Знание терминов, определений, по- нятий | Не знает терминов и определений | Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок | Знает термины и определения | Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно | |
| Знания требова- | Не знает требова- | Знает требова- | Знает требова- | Знает требования | |
| ний норматив- ных документов к основным ви- дам минераль- ных вяжущих веществ; требо- ваний и ограни- чений к сырье- вым материалам для производ- ства основных видов минераль- ных вяжущих веществ. | ний нормативных документов к основным видам минеральных вяжущих веществ; требований и ограничений к сырьевым материалам для производства основных видов минеральных вяжущих веществ. | ния нормативных документов к основным видам минеральных вяжущих веществ; требований и ограничения к сырьевым материалам для производства основных видов минеральных вяжущих веществ, но допускает существенные неточности формулировок | ния нормативных документов к основным видам минеральных вяжущих веществ; требований и ограничения к сырьевым материалам для производства основных видов минеральных вяжущих веществ. | нормативных документов к основным видам минеральных вяжущих веществ; требований и ограничения к сырьевым материалам для производства основных видов минеральных вяжущих веществ, самостоятельно способен выбрать сырьевые материалы для получения качественного продукта. | |
| Объем освоенного материала | Не знает значи- тельной части ма- териала дисципли- ны. | Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей. | Знает материал дисциплины в достаточном объеме. | Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополни-тельными знаниями. | |
| Полнота ответов на вопросы | Не дает ответы на большинство вопросов. | Дает неполные ответы на все вопросы. | Дает ответы на вопросы, но не все – полные. | Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы. | |
| Четкость изложения и интерпретации знаний | Излагает знания без логической последовательности, не иллюстрирует изложение поясняющими схемами и примерами. Неверно излагает и интерпретирует знания. | Излагает знания с нарушениями в логической последователь-ности. Выполняет поясняющие схемы, небрежно и с ошибками. Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний. | Излагает знания без нарушений в логической последователь-ности. Выполняет поясняющие схемы корректно и понятно,грамотно и по существу излагает знания. | Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретирует и анализирует. Выполняет поясняющие и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний. Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы. | |

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения

| Критерий | 1 1 1 | | ения и оценка | |
|-------------------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Умения исполь- | Не умеет ис- | Умеет использо- | Умеет | Умеет |
| зовать норматив- | пользовать нор- | вать норматив- | использовать | использовать |
| ные документы | мативные доку- | ные документы | нормативные | нормативные |
| для оценки каче- | менты для оцен- | для оценки каче- | документы для | документы для |
| ства выпускае- | ки качества вы- | ства выпускае- | оценки качества | оценки качества |
| мой продукции; | пускаемой про- | мой продукции; | выпускаемой | выпускаемой |
| интерпретировать | дукции; интер- | интерпретиро- | продукции; | продукции; |
| результаты анали- | претировать ре- | вать результаты | интерпретировать | интерпретироват |
| зов сырьевых | зультаты анали- | анализов сырье- | результаты | ь результаты |
| материалов для | зов сырьевых | вых материалов | анализов | анализов |
| оценки их при- | материалов для | для оценки их | сырьевых | сырьевых |
| годности к про- | оценки их при- | пригодности к | материалов для | материалов для |
| изводству каче- | годности к про- | производству | оценки их | оценки их |
| ственной про- | изводству каче- | качественной | пригодности к | пригодности к |
| дукции. | ственной про- | продукции, но | производству | производству |
| | дукции. | допускает не- | качественной | качественной |
| | | точности в оцен- | продукции. | продукции, |
| | | ке пригодности | | способен |
| | | материалов. | | самостоятельно |
| | | | | оптимизировать |
| | | | | выбор сырьевых |
| | | | | материалов. |

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

| Критерий | Уровень освоения и оценка | | | |
|-----------------|---------------------------|-----------------|-----------------|-------------------|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Навыки кон- | Не владеет | Владеет не в | Владеет навыка- | Владеет навыками |
| троля соответ- | навыками кон- | полной мере | ми контроля со- | контроля соответ- |
| ствия выпускае- | троля соответ- | навыками кон- | ответствия вы- | ствия выпускае- |
| мой продукции | ствия выпускае- | троля соответ- | пускаемой про- | мой продукции |
| требованиям | мой продукции | ствия выпускае- | дукции требова- | требованиям нор- |
| нормативных | требованиям | мой продукции | ниям норматив- | мативных доку- |
| документов; | нормативных | требованиям | ных документов; | ментов; проведе- |
| проведения ана- | документов; | нормативных | проведения ана- | ния анализа при- |
| лиза пригодно- | проведения ана- | документов; | лиза пригодно- | годности сырье- |
| сти сырьевых | лиза пригодно- | проведения ана- | сти сырьевых | вых материалов |
| материалов для | сти сырьевых | лиза пригодно- | материалов для | для производства |
| производства | материалов для | сти сырьевых | производства | качественной про- |
| качественной | производства | материалов для | качественной | дукции, способен |
| продукции. | качественной | производства | продукции. | самостоятельно |
| | продукции. | качественной | | оценить и оптими- |
| | | продукции. | | зировать состав |
| | | | | сырьевой смеси. |

<u>ПК-4</u>
<u>Способен осуществлять организационное обеспечение деятельности в области обращения с отходами при производстве вяжущих материалов и изделий на их основе</u>

| Показатель оценивания | Критерий оценивания | | |
|-----------------------|---|--|--|
| | Знание терминов, определений, понятий процесса производства | | |
| | цемента. | | |
| | Технологии использования техногенных продуктов и вторичного сырья в | | |
| Знания | производстве вяжущих материалов и изделий на их основе | | |
| | Объем освоенного материала. | | |
| | Полнота ответов на вопросы. | | |
| | Четкость изложения и интерпретация знаний. | | |
| Умения | Анализировать свойства техногенного продукта и готового материала с | | |
| у мения | использованием техногенного продукта | | |
| | Определения возможности применения техногенных продуктов | | |
| Навыки | при производстве вяжущих материалов. | | |
| | | | |

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания

| Критерий | Уровень освоения и оценка | | | | |
|-------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|---------------------|--|
| | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Знание терминов, | Не знает терминов | Знает термины и | Знает термины и | Знает термины и | |
| определений, по- | и определений | определения, но | определения | определения, может | |
| нятий | | допускает неточ- | | корректно сформу- | |
| | | ности формулиро- | | лировать их само- | |
| | | вок | | стоятельно | |
| Технологии ис- | Не знает технологии | Знает основные | Знает технологии | Знает технологии | |
| пользования тех- | использования тех- | технологии ис- | использования | использования тех- | |
| ногенных продук- | ногенных продуктов | пользования тех- | техногенных про- | ногенных продук- | |
| тов и вторичного | и вторичного сырья | ногенных продук- | дуктов и вторич- | тов и вторичного | |
| сырья в производ- | в производстве вя- | тов и вторичного | ного сырья в про- | сырья в производ- | |
| стве вяжущих ма- | жущих материалов и | сырья в производ- | изводстве вяжу- | стве вяжущих мате- | |
| териалов и изде- | изделий на их осно- | стве вяжущих ма- | щих материалов и | риалов и изделий на | |
| лий на их основе | ве | териалов и изде- | изделий на их ос- | их основе, способен | |
| | | лий на их основе, | нове | самостоятельно | |
| | | не способен | | оценить возмож- | |
| | | оценть возмож- | | ность использова- | |
| | | ность использова- | | ния техногенного | |
| | | ния. | | отхода. | |
| Объем освоенного | Не знает значи- | Знает только ос- | Знает материал | Обладает твердым и | |
| материала | тельной части ма- | новной материал | дисциплины в | полным знанием | |
| | териала дисципли- | дисциплины, не | достаточном объ- | материала дисци- | |
| | ны. | усвоил его дета- | еме. | плины, владеет до- | |
| | | лей. | | полни-тельными | |
| | | | | знаниями. | |
| Полнота ответов | Не дает ответы на | Дает неполные | Дает ответы на | Дает полные, раз- | |
| на вопросы | большинство во- | ответы на все во- | вопросы, но не | вернутые ответы на | |
| | просов. | просы. | все – полные. | поставленные во- | |
| | | | | просы. | |

| Четкость изложе- | Излагает знания без | Излагает знания с | Излагает знания | Излагает знания в |
|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| ния и интерпрета- | логической после- | нарушениями в | без нарушений в | логической после- |
| * * | | 1 3 | 1.5 | |
| ции знаний | довательности, не | логической после- | логической после- | довательности, са- |
| | иллюстрирует из- | дователь-ности. | дователь-ности. | мостоятельно их |
| | ложение поясняю- | Выполняет пояс- | Выполняет пояс- | интерпретирует и |
| | щими схемами и | няющие схемы, | няющие схемы | анализирует. |
| | примерами. Невер- | небрежно и с | корректно и по- | Выполняет пояс- |
| | но излагает и ин- | ошибками. До- | нятно ,грамотно и | няющие и схемы |
| | терпретирует зна- | пускает неточно- | по существу из- | точно и аккуратно, |
| | ния. | сти в изложении и | лагает знания. | раскрывая полноту |
| | | интерпретации | | усвоенных знаний. |
| | | знаний. | | Грамотно и точно |
| | | | | излагает знания, |
| | | | | делает самостоя- |
| | | | | тельные выводы. |

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения

| Оценка сформированности компетенции по показателю <u>умения</u> | | | | | |
|--|--|---|---|--|-----|
| Критерий | | Уровень осво | ения и оценка | | |
| | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Умения анализировать свойства техногенного продукта и готового материала с использованием техногенного продукта. | Не умеет анализировать свойства техногенного продукта и готового материала с использованием техногенного продукта. | Умеет анализировать отдельные свойства техногенного продукта и готового материала с использованием техногенного продукта. | Умеет анализировать свойства техногенного продукта и готового материала с использованием техногенного продукта. | Умеет анализировать свойства техногенного продукта готового материала использованием техногенного продукта самостоятельно определяет возможность использования | исс |
| | | | | отхода | |

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

| Критерий | Уровень освоения и оценка | | | |
|-----------------|---------------------------|-----------------|-----------------|--------------------|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Навыки опреде- | Нет навыков | Владеет не в | Владеет навыка- | Владеет навыками |
| ления возможно- | определения | полной мере | ми определения | определения воз- |
| сти применения | возможности | навыками опре- | возможности | можности приме- |
| техногенных | применения тех- | деления возмож- | применения тех- | нения техноген- |
| продуктов при | ногенных про- | ности примене- | ногенных про- | ных продуктов |
| производстве | дуктов при про- | ния техногенных | дуктов при про- | при производстве |
| вяжущих мате- | изводстве вяжу- | продуктов при | изводстве вяжу- | вяжущих матери- |
| риалов. | щих материалов. | производстве | щих материалов. | алов, способен са- |
| | | вяжущих мате- | | мостоятельно оце- |
| | | риалов. | | нить эффектив- |
| | | | | ность и риски ис- |
| | | | | пользования тех- |
| | | | | ногенных отходов. |

ПК-5

Способен организовывать и проводить исследования свойств материалов, их изменений при повышении температуры, анализировать получаемые результаты для разработки мероприятий по совершенствованию технологических процессов и повышению качества выпускаемой продукции

| Показатель | Критерий оценивания | | | | |
|------------|--|--|--|--|--|
| оценивания | | | | | |
| Знания | Знание терминов, определений, понятий процесса производства цемента. | | | | |
| | Способов поиска источников научной и технической и литературы об особенно- | | | | |
| | стях процесса производства вяжущих материалов; . лабораторных приборов и | | | | |
| | оборудования, необходимого для проведения исследований свойств сырьевых | | | | |
| | материалов и готовой продукции; методов определения характеристик сырьевых | | | | |
| | материалов используемых для производства вяжущих веществ и композицион- | | | | |
| | ных материалов на их основе. | | | | |
| | Объем освоенного материала. | | | | |
| | Полнота ответов на вопросы. | | | | |
| | Четкость изложения и интерпретация знаний. | | | | |
| Умения | Пользоваться данными из специализированных литературных источников для | | | | |
| | разработки мероприятий по совершенствованию технологических процессов и | | | | |
| | повышению качества вяжущих материалов; исследовать свойства сырьевых ма- | | | | |
| | териалов и готовой продукции; определять характеристик сырьевых материалов | | | | |
| | с целью их эффективного применения в технологическом процессе производ- | | | | |
| | ства вяжущих веществ и композиционных материалов. | | | | |
| Навыки | Поиска источников специализированных научных и технических данных их | | | | |
| | анализа и применения для совершенствования технологических процессов | | | | |
| | производства вяжущих материалов; составления сырьевых смесей для получе- | | | | |
| | ния продукции требуемого качества; анализа характеристик сырьевых материа- | | | | |
| | лов с оценкой эффективности применения в производства вяжущих веществ. | | | | |

Опенка сформированности компетенций по показателю Знания

| Оценка с | ценка сформированности компетенции по показателю <u>знания</u> | | | | | |
|-------------------|--|---------------------------|-------------------|--------------------|--|--|
| Критерий | | Уровень освоения и оценка | | | | |
| | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| Знание терминов, | Не знает терминов | Знает термины и | Знает термины и | Знает термины и | | |
| определений, по- | и определений | определения, но | определения | определения, может | | |
| нятий | | допускает неточ- | | корректно сформу- | | |
| | | ности формулиро- | | лировать их само- | | |
| | | вок | | стоятельно | | |
| Способов поиска | Не знает способы | Не в полной мере | Знает способы | Знает способы по- | | |
| источников | поиска источников | знает способы | поиска источни- | иска источников | | |
| научной и тех- | научной и техни- | поиска источни- | ков научной и | научной и техни- | | |
| нической и лите- | ческой и литера- | ков научной и | технической и | ческой и литера- | | |
| ратуры об осо- | туры об особенно- | технической и | литературы об | туры об особен- | | |
| бенностях про- | стях процесса | литературы об | особенностях | ностях процесса | | |
| цесса производ- | производства вя- | особенностях | процесса произ- | производства вя- | | |
| ства вяжущих | жущих материа- | процесса произ- | водства вяжущих | жущих материа- | | |
| материалов; . ла- | лов; . лаборатор- | водства вяжущих | материалов; . ла- | лов; . лаборатор- | | |
| бораторных | ные приборов и | материалов; . ла- | бораторные | ные приборов и | | |
| приборов и обо- | оборудования, не- | бораторные | приборов и обо- | оборудования, | | |
| рудования, не- | обходимого для | приборов и обо- | рудования, не- | необходимого | | |
| обходимого для | проведения иссле- | рудования, не- | обходимого для | для проведения | | |
| проведения ис- | дований свойств | обходимого для | проведения ис- | исследований | | |
| следований | сырьевых матери- | проведения ис- | следований | свойств сырьевых | | |

| | | | Г | |
|--|--|--|---|--|
| свойств сырьевых материалов и готовой продукции; методов определения характеристик сырьевых материалов используемых для производства вяжущих веществ и композиционных материалов на их основе. | алов и готовой продукции; методы определения характеристик сырьевых материалов используемых для производства вяжущих веществ и композиционных материалов на их основе. | следований свойств сырьевых материалов и готовой продукции; методы определения характеристик сырьевых материалов используемых для производства вяжущих веществ и композиционных материалов на их основе. | свойств сырьевых материалов и готовой продукции; методы определения характеристик сырьевых материалов используемых для производства вяжущих веществ и композиционных материалов на их основе. | материалов и готовой продукции; методы определения характеристик сырьевых материалов используемых для производства вяжущих веществ и композиционных материалов на их основе и может самостоятельно использовать знания для выбора эффективного способа производства. |
| Объем освоенного материала | Не знает значи- тельной части ма- териала дисципли- ны. | Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей. | Знает материал дисциплины в достаточном объеме. | Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополни-тельными знаниями. |
| Полнота ответов на вопросы | Не дает ответы на большинство во- просов. | Дает неполные ответы на все вопросы. | Дает ответы на вопросы, но не все – полные. | Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы. |
| Четкость изложения и интерпретации знаний | Излагает знания без логической последовательности, не иллюстрирует изложение поясняющими схемами и примерами. Неверно излагает и интерпретирует знания. | Излагает знания с нарушениями в логической последователь-ности. Выполняет поясняющие схемы, небрежно и с ошибками. Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний. | Излагает знания без нарушений в логической последователь-ности. Выполняет поясняющие схемы корректно и понятно ,грамотно и по существу излагает знания. | Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретирует и анализирует. Выполняет поясняющие и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний. Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы. |

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения

| Критерий | 1 1 | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Умеет пользовать- | Не умеет пользо- | Умеет пользовать- | Умеет | Умеет |
| ся данными из | ваться данными | ся данными из | пользоваться | пользоваться |
| специализирован- | из специализиро- | специализирован- | данными из | данными из |
| ных литературных | ванных литера- | ных литературных | специализированн | специализированн |
| источников для | турных источни- | источников для | ых литературных | ых литературных |
| разработки меро- | ков для разработ- | разработки меро- | источников для | источников для |
| приятий по со- | ки мероприятий | приятий по со- | разработки | разработки |
| вершенствованию | по совершенство- | вершенствованию | мероприятий по | мероприятий по |

совершенствован совершенствован технологических ванию технологитехнологических процессов и поческих процессов процессов и повышению и повышению кавышению технологических технологических качекаче-И ства вяжущих мачества вяжущих ства вяжущих мапроцессов процессов И териалов; исслематериалов; истериалов; исслеповышению повышению довать свойства следовать свойдовать свойства качества вяжущих качества вяжущих сырьевых материства сырьевых масырьевых материматериалов; материалов; алов и готовой териалов и готоалов и готовой исследовать исследовать продукции; опревой продукции; продукции; опресвойства свойства делять характериопределять харакделять характерисырьевых сырьевых теристик стик сырьевых сырьестик сырьевых материалов материалов И материалов с цевых материалов с материалов с цеготовой готовой лью их эффективцелью их эффеклью их эффективпродукции; продукции; ного применения тивного примененого применения определять определять технологичения в технологитехнологичехарактеристик характеристик ском ческом процессе ском процессе сырьевых сырьевых процессе производства вяматериалов материалов производства вяпроизводства вяc c жущих веществ и жущих веществ и жущих веществ и целью ИΧ целью ИΧ композиционных композиционных композиционных эффективного эффективного применения применения материалов. материалов. материалов, В допускает ошибтехнологическом технологическом ки в интерпритапроцессе процессе ции сведений. производства производства вяжущих веществ вяжущих веществ композиционных композиционных материалов. материалов, способен самостоятельно оптимизировать полученные результаты.

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

| Критерий | | Уровень осво | ения и оценка | |
|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Владеет навыка- | Не владеет навы- | Частично владеет | Владеет навыка- | Владеет навыка- |
| ми поиска источ- | ками поиска ис- | навыками поиска | ми поиска источ- | ми поиска источ- |
| ников специали- | точников специа- | источников спе- | ников специали- | ников специали- |
| зированных | лизированных | циализированных | зированных | зированных |
| научных и техни- |
| ческих данных |
| их анализа и |
| применения для |
| совершенствова- | совершенствова- | совершенствова- | совершенствова- | совершенствова- |
| ния технологиче- |
| ских процессов |
| производства | производства | производства | производства | производства |
| вяжущих мате- |
| риалов; состав- |
| ления сырьевых |
| смесей для полу- |
| чения продукции |

| требуемого каче- |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| ства; анализа ха- |
| рактеристик сы- |
| рьевых материа- |
| лов с оценкой |
| эффективности | эффективности | эффективности | эффективности | эффективности |
| применения в |
| производства вя- |
| жущих веществ. | жущих веществ. | жущих веществ. | жущих веществ. | жущих веществ, |
| | | | | способен само- |
| | | | | стоятельно ана- |
| | | | | лизировать, ин- |
| | | | | терпретировать |
| | | | | и оптимизиро- |
| | | | | вать информа- |
| | | | | цию. |

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

10.1. Материально-техническое обеспечение

Для выполнения заданий, связанных с написанием ВКР могут использоваться следующие аудитории и лаборатории кафедры ТЦКМ:

| No | Наименование специальных помещений и помещений для само- | Оснащенность специальных помещений и помещений для само- стоятельной работы |
|----|--|--|
| 1 | стоятельной работы Зал курсового и ди- пломного проектиро- вания | Специализированная мебель; мультимедийный проектор, 12 компьютеров. |
| 2 | Лаборатория обжига и физико-механических испытаний | Прессовое оборудование, шлифовальная установка, прибор для определения тонкости помола цемента СММ, прибор для определения воздушной проницаемости Блейна, электропечь «Thermoceramics», электропечь камерная СНОЛ, электро шкаф сушильный СНОЛ, вакуум сушильный шкаф ГЗВ, механическое сито; щековая дробилка; мельница 2-х камерная МБЛ |
| 3 | Лаборатория микро- скопических исследо- ваний | универсальный микроскоп NU 2 фирмы Carl Zeiss Jena; шлифовально-полировочный станок LaboPol-5 фирмы Struers с полуавтоматическим вращателем образцов LaboForce-1; микроскоп стереоскопический МБС-10; поляризационно-интерференционный микроскоп BIOLAR PI; электропечь камерная СНОЛ |
| 4 | Лаборатория химиче- ских анализов | интерференционно-поляризационный микроскоп MPI 5, весовое оборудование, микротвердомер ПМТ-3, установка по определению содержания свободной извести в клинкере, SO ₃ в цементе. |
| 5 | Калориметрическая лаборатория | изотермический калориметр TONICAL, и IKA с 2000. |
| 6 | Лаборатория термиче- ских методов исследо- вания | масспектрограф и прибор сканирующей калориметрии NETZSCY STA STA F1. |
| 7 | Лаборатория рентге- нофазового анализа | дифрактометры ДРОН -3, и ARL XTRA. |
| 8 | Читальный зал биб- лиотеки для самостоя- тельной работы | Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду |

10.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

| | Перечень лицензион- | |
|---|--------------------------|---|
| № | ного программного | Реквизиты подтверждающего документа |
| | обеспечения. | |
| 1 | Microsoft Windows 10 | Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Согла- |
| | Корпоративная | шение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор по- |
| | | ставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017 |
| 2 | Microsoft Office Profes- | Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Согла- |
| | sional Plus 2016 | шение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023 |
| 3 | Kaspersky Endpoint Se- | Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия |
| | curity «Стандартный | лицензии до 19.08.2020 |

| | Russian Edition» | Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка |
|---|------------------|---|
| | | продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint |
| | | Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г. |
| 4 | Google Chrome | Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензион- |
| | | ного соглашения. |
| 5 | Mozilla Firefox | Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензион- |
| | | ного соглашения. |
| 6 | Шихта2 | Свободно распространяемое программное обеспечение. Разработка кафедры. |
| 7 | Cembalance | Свободно распространяемое программное обеспечение. Разработ-ка кафедры. |

10.3. Перечень учебной литературы, интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

а) основная литература:

- 1. Классен В.К. Практика на предприятиях цементной промышленности: учебное пособие / В.К. Классен, А.Г. Новоселов, И.Н. Борисов, В.М. Коновалов. Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2016. 135 с.
- 2. Классен В. К. Технология и оптимизация производства цемента: краткий курс лекций: учеб. пособие для студентов направлений 240100.62, 241000.62 и специальности 240304. Изд. БГТУ.-2012
- 3. Лугинина И.Г. Химия и химическая технология неорганических вяжущих веществ/ Часть 1-2, Белгород 2004 г.
- 4. Кудеярова Н.П. Технологические расчеты при проектировании заводов силикатного кирпича: уч. пособие/ Н.П. Кудеярова, Бушуева, Б: Белгород, БГТУ им. В.Г. Шухова, 2010.-105 с.
- 5. Мишин Д.А. Процессы клинкерообразования в присутствииминерализаторов/ Д.И. Мишин, В.Д. Барбанягрэ, А.В.Черкасов, Белгород: БГТУ им. В.Г. Шухова 2010 г. -105 с.
- 6. Коновалов В.М. Энергоэффективная технология производства цементного клинкера/ В.М. Коновалов, В.В. Ткачев, А.В. Черкасов, -Белгород: БГТУим. В.Г. Шухова, 2016 г.-95 с.
- 7. Коновалов В.М. Термодинамика в технологии цемента: уч. пособие/ В.М. Коновалов, Д.А Мишин.,-Белгород : БГТУ им. В.Г. Шухова, 2020 г.-116с.
- 8. Таймасов Б.Т., Классен В.К. Химическая технология вяжущих материалов: учебник:- Белгород: Изд-во БГТУ,2017.-448 с.

б) дополнительная литература

- 1. Баженов, Ю. М. Технология бетона: учеб. пособие для вузов / Ю. М. Баженов.
- Москва : Высш. шк., 1978. 455 с.
- 2. Тейлор, X. Химия цемента: пер. с англ. / X. Тейлор. М.: Мир, 1996. 560 с.
- 3. Бондарь А. Г. Математическое моделирование в химической технологии. Ки- ев: Вища школа, 1973. - 279 с.
- 4. Ахназарова С. Л., Кафаров В. В. Оптимизация эксперимента в химической технологии. М,: Высш. шк., 1978. 319 с.
- 5. Химмельблау Д. Анализ процессов статистическими методами. М.: Мир, 1973.
- 6. Пащенко, А. А. Вяжущие материалы: учеб. для студентов вузов, обучающих- ся по специальности "Хим. технология вяжущих материалов" / А. А. Пащенко, В. П. Сербин, Е. А. Старчевская. Изд. 2-е, перераб. и доп. Киев: Вища школа,1985. 440 с.
- 7. Беседин П. В., Трубаев П. А. Проектирование порт ланд цементных сырьевых смесей. Белгород: Изд. БелГТАСМ, 1994. 126 с.
- 8. ГОСТ 31108-2003. Цементы общестроительные. Технические условия
- 9. ГОСТ 30744-2001 «Цементы. Методы испытаний с использованием полифракционного песка»

- 10. ГОСТ 10178-85. Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия
- 11. Лугинина, И. Г. Цементы из некондиционного сырья / И. Г. Лугинина, В.
- М. Коновалов. Новочеркасск : Новочеркасск. гос. техн. ун-т, 1994. 233 с.
- 12. ГОСТ 26633-2012 Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия
- 13. Трубаев П.А. Моделирование и оптимизация технологических процессов производства строительных материалов. Часть 1. Методы математического моделирования и оптимизации: Учеб. пособие.-Белгород: Изд-во БелГТАСМ, 1999.- 178 с.
- в) интернет-ресурсы
- **1.** <u>Сборник нормативных документов «СтройКонсультант» www.snip.ru</u> -Доступ осуществляется в зале электронных ресурсов НТБ (к.302).
- 2. <u>Электронный читальный зал https://elib.bstu.ru/</u>

Содержит полные тексты учебных и учебно-методических пособий, монографий, авторами которых являются преподаватели университета; учебных и учебно методических изданий, приобретенных во внешних издательствах и книготорговых организациях; редких и ценных изданий из фонда научно-технической библиотеки. Доступ к электронному читальному залу осуществляется с компьютеров локальной сети университета и сети Интернет

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU elibrary.ru

Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 19 млн научных статей и публикаций. На платформе eLIBRARY.RU доступны электронные версии более 3900 российских научно-технических журналов, в том числе более 2800 журналов в открытом доступе. В настоящее время открыт доступ к 79 российским научно-техническим журналам. Доступ к ресурсу осуществляется с компьютеров локальной сети университета и в зале электронных ресурсов (к.302).

11. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

| Программа практики утверждена н | а 20 /20 учебный год |
|---|---------------------------------|
| без изменений / с изменениями, дополнениями | 1 |
| Протокол № заседания кафедр | ы от «» 20 г. |
| Заведующий кафедрой | - |
| Директор института XTИ | <u>Ястребинский Р.Н.</u> РИО |