**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор института заочного обучения
_____ Нестеров М.Н.
«___» _____ 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института строительного материаловедения и техносферной безопасности
_____ В.И. Павленко
«16» апреля 2015

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
## дисциплины
## Учебная 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

заочная

Институт: Строительного материаловедения и техносферной безопасности

Кафедра: Технологии цемента и композиционных материалов

Белгород 2015

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень бакалавриата), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской федерации от 12 марта 2015 г., № 227.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составитель (составители): (С.А. Перескок)

(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
Технологии цемента и композиционных материалов
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф._____(И. Н. Борисов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 14 » апреля 2015 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » апреля 2015 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф._____(И. Н. Борисов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 15 » апреля 2015 г., протокол № 8

Председатель _____( Л. А. Порожнюк)
(ученая степень и звание. подпись) (инициалы. фамилия)

**1. Вид практики** **учебная**

**2. Тип практики** Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков в научно-исследовательской деятельности

**3. Способы проведения практики** выездная или стационарная.

**4. Формы проведения практики** на предприятии или лабораторная

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

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

| № | Код компетенции | Компетенция | Требования к результатам обучения |
|---|---|---|---|
| Общепрофессиональные | | | |
| 1 | ОПК-1 | Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | В результате освоения практики обучающийся должен<br>**Знать:** последовательность технологических процессов, происходящих при производстве вяжущих материалов, основные показатели оценки работы агрегатов; способы и методы защиты окружающей среды от загрязнений.<br>**Уметь:** решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; обосновывать выбор наиболее оптимального для конкретного вида производства оборудования.<br>**Владеть:** способами расчетов производительности агрегатов, методами экономической оценки технологического процесса производства с указанием назначения отдельных агрегатов и процессов, протекающих в них, в соответствии с регламентом технологического процесса, свойств сырья и продукции. |

| Профессиональные | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | ПК-1 | Способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции. | В результате освоения практики обучающийся должен<br>**Знать:** последовательность технологических процессов, происходящих в промышленных установках, виды основных технических средств для измерения основных параметров технологического процесса.<br>**Уметь:** осуществлять и обосновывать выбор наиболее оптимального для конкретного вида производства оборудования; разбираться в показаниях приборов для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции.<br>**Владеть:** методиками и методами оценки эффективности протекания технологических процессов, способами расчетов удельных расходов топливно-энергетических ресурсов при производстве минеральных вяжущих материалов. |

## 6. Место практики в структуре образовательной программы.

Учебная практика – составная и неотъемлемая часть подготовки бакалавра, закрепляющая знания и навыки, полученные студентом при изучении дисциплин по направлению 18.03.02 «Энерго-и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», профилю-рациональное использование материальных и энергетических ресурсов в химической технологии вяжущих материалов.

На практике студенты детально знакомятся с сырьевыми материалами, особенностями технологической схемы производства, оборудованием, физико-химическими процессами, протекающими в агрегатах, ассортиментом выпускаемой продукции, контролем производства, правилами охраны труда. Изучение оборудования и процессов производства осуществляется путем непосредственного осмотра оборудования и освоения технических инструкций.

Содержащиеся в рабочей программе контрольные вопросы ориентируют на важные переделы технологии, назначение основного оборудования, определяют содержание отчета.

## 7. Структура и содержание практики учебной

Общая трудоемкость учебной практики составляет **3** зачетных единиц, **108** часов.

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | Формы текущего контроля |
|---|---|---|---|
| 1. | Инструктаж по технике безопасности. | *2* | *опрос* |
| 2. | Экскурсия по цехам завода. | *80* | |
| 3. | Ознакомительные лекции. Анализ наблюдения за технологическим процессом производства. | *8* | *тестирование* |
| 4. | Обработка материалов и написание отчета. | *18* | *зачет* |

## 8. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике.

Отчет должен быть грамотно и аккуратно отпечатан. Отчет должен иметь, кроме схемы производства, схемы аппаратов, а также образцы заводских документов. Отчет должен быть составлен, закончен и оформлен на производстве и просмотрен заводским руководителем практики. К отчетам обязательно должен прилагаться заверенный отзыв руководителя практики на студента-практиканта.

Отчет получает предварительную оценку заводского руководителя.

Заводской руководитель и руководитель практики от института должны дать отзыв о работе каждого студента или на группу студентов, его дисциплине, приобретенных навыках и знаниях.

Студенту необходимо сдать отчет на кафедру, заверенным заводским руководителем практики и печатью завода.

По итогам практики студент обязан защитить отчет на кафедре и получить дифференцированный зачет.

С целью оценки уровня освоения производственной практики для получения зачета используется пятибалльная система (табл.).

Таблица

| Оценка | Критерии |
|---|---|
| Отлично | Практикант показал ответственное отношение к учебной практике. Он хорошо усвоил последовательность технологических процессов, происходящих при производстве вяжущих материалов, разобрался с основными показателями оценки работы агрегатов; способами и методами защиты окружающей среды от загрязнений.<br>Строго соблюдал трудовую дисциплину и установленный на |

| | |
|---|---|
| | заводе, в цехе распорядок дня. |
| Хорошо | Практикант показал ответственное отношение к учебной практике. В достаточно полной степени овладел всеми основными теоретическими вопросами, показал требуемые умения и навыки. Соблюдал трудовую дисциплину и установленный на заводе, в цехе распорядок дня. |
| Удовлетворительно | Практикант показал ответственное отношение к учебной практике. На удовлетворительном уровне овладел основными теоретическими вопросами, показал требуемые умения и навыки. Соблюдал трудовую дисциплину и установленный на заводе, в цехе распорядок дня. |
| Неудовлетворительно | Практикант не посещал практику в требуемом объеме, имеет пробелы по отдельным теоретическим вопросам, не владеет основными навыками и умениями. |

## Вопросы для самопроверки по цементному заводу

1. Что собой представляет портландцемент?
2. Вещественный состав портландцемента.
3. Из каких основных фаз (минералов) состоит портландцементный клинкер?
4. Какие клинкерные фазы (минералы) ускоряют процессы твердения и набор прочности цемента, а какие замедляют?
5. Какие клинкерные фазы (минералы) повышают водо- и коррозионную стойкость цементного камня, а какие понижают?
6. Основной оксидный состав портландцементного клинкера.
7. Почему и до какой величины ограничивается **MgO** в клинкере?
8. Модульная характеристика клинкера.
9. Соотношение каких оксидов и фаз характеризует **КН** клинкера?
10. Оказывает ли влияние содержание $\mathbf{C_3A}$ и $\mathbf{C_4AF}$ на **КН** клинкера?
11. Для чего вводится гипс в цемент?
12. На поверхности какой клинкерной фазы образуется плотная пленка эттрингита?
13. Реакция образования эттрингита? Какие активные минеральные добавки могут быть введены в цемент?
14. Какие основные сырьевые компоненты используются для производства клинкера?
15. Какие природные минералы содержат карбонат кальция – $\mathbf{CaCO_3}$?
16. Какие природные минералы содержат алюмосиликатные соединения?
17. Оптимальное отношение $\mathbf{SiO_2}$ / $\mathbf{Al_2O_3}$ в силикатном компоненте для получения высококачественного клинкера.
18. Как крупнокристаллический кварц влияет на спекаемость и качество клинкера?
19. Какие примеси присутствуют в глинах и как они влияют на состав и

свойства клинкера?

20. Какое преимущество имеет металлургический шлак как компонент сырьевой смеси?

21. Вследствие чего снижается расход топлива при использовании шлака в качестве компонента сырьевой смеси?

22. Какие железосодержащие добавки используются в качестве сырьевого компонента?

23. Какие основные технологические переделы производства цемента?

24. Какие современные наиболее распространенные способы производства цемента?

25. Технологическая схема мокрого способа производства.

26. Технологическая схема сухого способа производства для сырья высокой влажности.

27. Технологическая схема сухого способа производства для сырья низкой влажности.

28. Технологическая схема производства клинкера без выделенного сырьевого цеха.

29. Комбинированный способ производства с пресс-фильтрами?

30. Какие основные преимущества и недостатки имеет каждый способ производства?

31. Какой из способов производства обладает минимальным и максимальным энерго-и ресурсопотреблением?

32. Как снизить энерго-и ресурсопотребление при производстве цемента?

## Вопросы для самопроверки по силикатному заводу

1. Какие изделия выпускает завод и в каком количестве?

2. Что такое силикатный кирпич, и область его применения?

3. Классификация кирпича по маркам. Что такое марка кирпича? Что такое модульный, лицевой и облицовочный кирпич?

4. Назовите сырьевые материалы, используемые в производстве силикатного кирпича. Какие основные оксиды содержит сырьевая смесь?

5. Что такое модуль крупности песка, и как он определяется?

6. Что такое активность извести и силикатной массы, методы ее определения?

7. Как производится известь на заводе? Назовите основное технологическое оборудование и сырье для производства извести.

8. Начертите технологическую схему производства извести.

9. При какой температуре обжигается известь? Назовите физико-химические процессы, протекающие в печах при обжиге извести.

10. Что такое «пережог» и «недожог» извести?

11. Какого сорта производится известь на данном предприятии? Назовите основные факторы, определяющие сорт извести.

12. Назовите области применения извести.

13. Начертите технологическую схему производства силикатного кирпича.

14. Назовите основное технологическое оборудование и его назначение при производстве силикатного кирпича.

15. Что такое аспирация мельницы, и ее назначение?

16. Что такое тонкость помола массы, в каких пределах она находится и для чего определяется?

17. Расскажите о назначении силосов. Какие химические процессы протекают в силосе?

18. Куда поступает масса из силоса?

19. Как прессуется кирпич? Какое давление прессования?

20. Автоклав и его назначение. Как повышается температура в автоклаве?

21. Физико-химические процессы, протекающие в автоклаве, их влияние на качество кирпича.

22. Как транспортируется кирпич?

23. Лаборатория и ее назначение.

24. Чем отличается производство силикатного кирпича от производства газосиликата?

25. Какой газообразователь используется в производстве? За счет чего масса вспучивается?

26. Где используется газосиликат?

27. Почему при производстве газосиликата весь песок измельчается в отличие от производства силикатного кирпича?

28. Ваши впечатления о заводе. Что бы Вы хотели изменить в технологии и оборудовании завода?

29. Хотели бы Вы работать на данном предприятии, если нет, то почему?

30. Состояние охраны труда, техники безопасности и охраны окружающей среды.

**Вопросы для самопроверки по асбестоцементному заводу**

1. Что такое асбест?

2. По каким показателям (по государственному стандарту) оценивается качество асбеста?

3. Как устанавливаются марка и сорт асбеста?

4. Какие сорта и марки асбеста применяются при производстве асбестоцементных листовых изделий и труб?

5. Что такое смеска асбеста, и как она составляется?

6. Какие требования предъявляются к портландцементу для производства асбестоцементных изделий?

7. Какие асбестоцементные изделия выпускает завод?

8. Как осуществляется дозировка асбеста и цемента?

9. Начертите схему заготовительного отделения.

10. Зачем и как асбест распушивается?

11. Зачем асбест увлажняют при обработке в бегунах?

12. Как оценивается степень распушки?

13. Начертите схему гидропушителя. Как он работает?

14. Как влияет степень распушки асбеста на работу формовочной машины и качество готовых изделий?

15. Назначение ковшовой мешалки. Как она работает?

16. Устройство и назначение гомогенизаторов.

17. Как осуществляется питание формовочной машины суспензией?

18. Начертите разрез ванны с сетчатым цилиндром и объясните принцип работы.

19. Начертите схему формовочной машины и объясните, как формуется труба и накат?

20. Каково назначение технического сукна на формовочной машине?

21. Какие приборы вынесены на пульт управления листо- и трубоформовочной машины?

22. Как снимается труба со скалки и накат с форматного барабана?

23. Зачем и как волнируются асбестоцементные листы?

24. Что такое возвратный брак? Каким образом он используется?

25. Как производится раскрой наката?

26. Зачем и как асбестоцементные листы и трубы пропаривают?

27. Зачем асбестоцементные листы и трубы насыщают водой?

28. Зачем и как обрабатываются затвердевшие асбестоцементные трубы?

29. Как определяют водонапорность трубы? Начертите схему установки.

30. Как определяют предел прочности при изгибе затвердевших асбестоцементных листов?

31. Как контролирует лаборатория технологический процесс?

32. Как окрашивают асбестоцементные листы (в процессе производства и затвердевшие)?

33. Зачем прессуют плоские асбестоцементные листы и доски?

34. Как отгружают готовые асбестоцементные изделия потребителям?

35. Каково назначение склада асбестоцементных изделий?

36. Какие известные физические и химические процессы протекают при твердении асбестоцементных изделий?

37. Решение вопросов охраны труда и охраны окружающей среды на асбестоцементном заводе.

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) основная литература:

1. Таймасов Б.Т., Классен В.К. Химическая технология вяжущих материалов (учебник). – Шимкент-Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2017.-447с.

2. Лугинина И.Г. Химия и химическая технология неорганических вяжущих материалов (учебное пособие). – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2004. Ч.1 - 240с.; Ч. 2 – 198с.

3. Классен В.К. Технология и оптимизация производства цемента (учебное пособие). – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2011. – 308 с.

1. Классен В.К., Новоселов А.Г., Борисов И.Н., Коновалов В.М. Практика на предприятиях цементной промышленности (учебное пособие). – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2016. – 132 с.

б) дополнительная литература:
1. Сулименко Л.М. Технология минеральных вяжущих материалов и изделий на их основе. (учебник) – М.: Высш. школа, 2000. – 304с.

в) перечень интернет ресурсов:

**1**. Сборник нормативных документов «СтройКонсультант» www.snip.ru - Доступ осуществляется в зале электронных ресурсов НТБ (к.302).
2. Электронный читальный зал https://elib.bstu.ru/
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU elibrary.ru
4. http://ntb.bstu.ru/
5. http://www.knigafund.ru/
6. http://www.ustu.ru/study/high/bachelor-specialist/khtf/resource/htf-res-prof/

**10. Перечень информационных технологий**

В ходе практики возможно использование мультимедийных комплексов.

**11. Материально-техническое обеспечение практики**

Материально - техническое обеспечение практики осуществляется как заводом, так и кафедрой.

Во время практики проводятся по возможности производственные экскурсии на близлежащие заводы, представляющие интерес для данной специальности, а также с целью ознакомления с другими производствами для расширения технического кругозора студентов.

Руководители практики проводят со студентами лекции, семинары и беседы по мере усвоения ими технологического процесса предприятия, а также по вопросам экономики предприятия и организации производства. Эти занятия способствуют расширению кругозора студентов и ясному представлению по всем вопросам практики. Для написания отчета используют аудитории, оборудованные компьютерной техникой и компьютерными программами.

## 12. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа без изменений утверждена на 2016/2017 учебный год.

Протокол № 1 заседания кафедры от «8 » сентября 2016 г.

Заведующий кафедрой  Борисов И. Н.

**Директор института**  Павленко В.И.

## 12. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа без изменений утверждена на 2017/2018 учебный год.

Протокол № 2 заседания кафедры от «7 » сентября 2017 г.

Заведующий кафедрой  Борисов И. Н.

**Директор института**  Павленко В.И.

## 12. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/2019 учебный год.

Протокол № 13 заседания кафедры от «15 » мая 2018 г.

Заведующий кафедрой  Борисов И. Н.

**Директор института**  Павленко В.И.

Приложение

**ОТЗЫВ**
**РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ ОТ О РАБОТЕ СТУДЕНТА-ПРАКТИКАНТА**

_____

**(Ф.И.О. студента)**

Студент(ка)_____курса проходил(а)_____практику в_____ с_____по_____.

За время прохождения практики (***)_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Оценка за работу в период прохождения практики:_____

Подпись руководителя
Дата:

*** в каком объеме выполнил(а) программу практики, с какой информацией ознакомился(лась), отношение к работе, взаимоотношение с коллективом и т.д.

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

СОГЛАСОВАНО
Директор института заочного обучения
_____ М. Н. Нестеров
«16» мая 2015 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института строительного материаловедения и техносферной безопасности
_____ В.И. Павленко
« 16 » апреля 2015

# ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
# ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

направление подготовки (специальность):

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

Направленность программы (профиль):

Рациональное использование материальных и энергетических ресурсов в химической технологии вяжущих материалов

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

заочная

**Институт:** Строительного материаловедения и техносферной безопасности

**Кафедра:** Технологии цемента и композиционных материалов

Белгород – 2015

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень бакалавриата), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской федерации от 12 марта 2015 г., № 227.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составитель (составители): _____ (С.А. Перескок)

(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
Технологии цемента и композиционных материалов
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф._____(И. Н. Борисов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 14 » апреля 2015 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » апреля 2015 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф._____(И. Н. Борисов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 15 » апреля 2015 г., протокол № 8

Председатель _____( Л. А. Порожнюк)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

**1. Вид практики производственная**

**2. Тип практики** Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

**3. Способы проведения практики** выездная или стационарная.

**4. Формы проведения практики** на предприятии или лабораторная.

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

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

| Формируемые компетенции | | | Требования к результатам обучения |
|---|---|---|---|
| № | Код компе-тенции | Компетенция | |
| Профессиональные | | | |
| 1 | ПК-5 | Готовность обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду | **Знать:** состав; допустимые параметры (ПДК); влияние вида сырья, типа оборудования и способа производства на выбросы в атмосферу, выделяемые в результате производства цемента. **Уметь:** осуществлять подбор технологической схемы производства и оборудования, основываясь на характеристиках сырьевой базы и требованиях к качеству производимой продукции. **Владеть:** информацией и методами поиска современных данных о новейших способах и оборудовании, позволяющих минимизировать антропогенное воздействие на окружающую среду. |
| 2 | ПК-6 | Способность следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях | **Знать:** требования должностных инструкций, действующей на предприятии, по выполнению правил техники безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности. **Уметь:** пользоваться средствами индивиду-альной защиты, распознавать потенциально опасные ситуации на рабочем месте. **Владеть:** навыками оказания первой медицинской помощи пострадавшему в результате несчастного случая на производстве. |
| 3 | ПК-7 | Готовность осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в налаживании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных | **Знать:** устройство и правила эксплуатации нового устанавливаемого оборудования, периодичность его технических осмотров и ремонтов. **Уметь:** производить осмотр оборудования, выявлять нарушения его технического состояния, участвовать в его осмотрах и |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | средств | ремонтах.<br>**Владеть:** основами навыков проверки технического состояния оборудования и соответствующих программных средств. |

**6. Место практики в структуре образовательной программы.**

Производственная практика – составная и неотъемлемая часть подготовки специалиста, закрепляющая знания и навыки, полученные студентом при изучении дисциплин по направлению 18.03.02 Энерго - и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Ознакомление с предприятием: схема производства, потоки сырья, топлива, основные производственные цеха, история и перспективы развития предприятия. Изучение оборудования и процессов производства осуществляется путем непосредственной работы на рабочих местах при обслуживании и контроле производственных процессов, осмотре оборудования и освоения технических инструкций.

**7. Структура и содержание практики_____**

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

форма промежуточной аттестации – *диф. зачет* .

| № пп | Разделы (этапы) практики | Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | Формы текущего контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | **Организация практики.** Оформление на предприятие, включая инструктаж по технике безопасности и охране труда, ознакомление с пропускным режимом и правилами внутреннего распорядка, составление рабочих планов производственной деятельности. ознакомительные лекции. | | | | *6* | *Опрос* |
| 2. | Производственный этап. Анализ технологического процесса производства. | | | | *84* | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3. | Обработка и анализ полученной информации и написание отчета по практике. | | | | *18* | *Зачет* |

## 8. Фонд оценочных средств, для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике.

.

В период прохождения практики обучающийся обязан детально изучить технико-экономические показатели существующего производства, организацию охраны труда и техники безопасности при эксплуатации технических систем и сооружений рекуперации промышленных отходов.

Ниже приводится перечень основных вопросов, выяснение и изучение которых студентом в период практики является необходимым для освоения соответствующего производства.

1) Основное производство: - Сырьевой цех; - Цех обжига сырья в печи; - Цех помола; - Контроль производства и заводская лаборатория.

Характеристика исходного сырья и вспомогательных материалов, степень их использования в основном производстве. ГОСТ и ТУ на сырье и вспомогательные материалы для производства товарной продукции. Степень использования сырья и материалов в основном производстве. Отходы производства, их объемы, качественный и количественный состав, класс опасности. Существующая технологическая схема производства, ее подробный анализ и оценка с точки зрения перевода ее на малоотходную, ресурсосберегающую технологию.

2) Характеристика технических систем и сооружений по рекуперации промышленных отходов. Анализ преимуществ и недостатков существующей технологии переработки, утилизации или обезвреживания промышленных отходов на производстве в сравнении с передовыми технологиями, используемыми в нашей стране и за рубежом. Изучение материалов исследований и проектирования, проводимых на или для предприятия по совершенствованию технологических процессов переработки промышленных отходов.

3) Технологическое оборудование. Характеристика основного и вспомогательного оборудования. Рабочая и резервная аппаратура. Количество аппаратов, их размеры, масса, материал, из которого они изготовлены. Чертежи аппаратов, их устройство, принцип работы. Конструкция фундаментов под аппараты, материал фундаментов, крепление аппаратов на фундаменте. Теплообменная аппаратура, расчет поверхности теплоотдачи, количества

трубок, их размеры, расположение и способы крепления. Уход за технологическими аппаратами.

4) Вспомогательное оборудование – напорные баки, мерники, бункера, сборники, хранилища, гидрозатворы, сифоны, рабочие и запасные емкости. Основные габаритные размеры, чертежи, материал, антикоррозионные покрытия.

5) Расположение технологических аппаратов и оборудования в цехе. Минимальное расстояние между аппаратами и аппаратом и стеной производственного здания. Подъемные устройства для монтажа и демонтажа оборудования (краны, монорельсы и др.).

6) Технологические процессы, протекающие в основных аппаратах. Основные теоретические и практические химические и массообменные уравнения (равновесия, кинетики), описывающие соответственные процессы. Материальные потоки, тепловые балансы. Режимы работы основного и вспомогательного оборудования. Технологические потери и причины их порождающие. Характеристика и паспортизация промышленных отходов. Материальные и тепловые расчеты стадий технологического процесса желательно провести на предприятии в период прохождения практики. Это связано с тем, что при возникновении у студента вопросов по расходным коэффициентам и физико-химическим характеристикам промежуточных продуктов технологического процесса можно получить только на производстве.

7) Запорная арматура, способы подвода и отвода тепла. Машины и насосы, компрессоры, циркулирующие насосы и воздуходувки. Внутризаводской и внутрицеховой транспорт промышленных отходов.

8) Условия, обеспечивающие высокопроизводительную работу. Организация труда, времени. Рабочего места. Механизация и автоматизация технологических процессов. Технический и лабораторный контроль. Контрольно-измерительные приборы.

9) Техника безопасности и охрана труда. Химическая опасность – состав газов и паров, выделяющихся в атмосферу. Очистка технологических аппаратов перед ремонтом от вредных газов. Первая помощь при отравлении. Инструкция по технике безопасности и инструктаж работников на рабочем месте.

## Требования к отчету по практике

Бакалавры обязаны: – перед отъездом на практику присутствовать на собрании по вопросам практики, на котором даются инструктивные указания о порядке отъезда, оформлении необходимых документов, нормах поведения на предприятии, порядке оформления на предприятии; – прибыть на практику и закончить ее точно в срок, установленный приказом ректора, состоять на табельном учете и подчиняться правилам внутреннего распорядка предприятия.

Перед началом практики пройти инструктаж по охране труда, безопасности жизнедеятельности на рабочем месте в цехе; – во время практики вести дневник о результатах повседневной работы по выполнению программы

практики и индивидуального задания, о посещении лекции и экскурсии; – по окончании практики иметь отчет по практике, подписанный руководителем практики от предприятия, а в дневнике – отзыв с предприятия о работе в период практики. Перед отъездом с предприятия возвратить в отдел предприятия пропуск, по возвращении с практики сдать командировочное удостоверение, дневник, отчет на профилирующую кафедру и получить зачет.

В процессе практики студенты должны вести дневники, где собираются все данные по практике, эскизы, зарисовки и задания руководителей, данные по беседам, описание экскурсии, технические и производственные термины с их кратким определением. Дневник служит основой для составления отчета.

Отчет должен быть грамотно и аккуратно написан чернилами или отпечатан. Дневник должен иметь, кроме схемы производства, схемы аппаратов, а также образцы заводских документов.

**Пояснительная записка должна включать следующие разделы:**

1. Требования к сырьевым материалам.
2. Требования к готовой продукции или полуфабрикату.
3. Технико-экономическое обоснование выбора сырья для производства заданного вида продукции или полуфабриката.
4. Разработку технологической схемы проектирования производства.
5. Физико-химические основы процессов производства.
6. Расчеты материальных балансов основных этапов технологической линии.
7. Оценку экологической и производственной безопасности проектируемого производства.
8. Выводы.
11. Список использованных источников.

**Графическая часть должна содержать:**

1.Компоновку оборудования.2. Общий вид основного оборудования в разрезе. 3. Общий вид вспомогательного оборудования.

**Самостоятельная работа** бакалавра должна включать выполнение чертежей общего вида, отдельных узлов и расчет производительности всех видов оборудования, предусмотренного изучением программой практики по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

Отчет должен быть составлен, закончен и оформлен на производстве и просмотрен заводским руководителем практики. К отчетам обязательно должен прилагаться заверенный отзыв руководителя практики на студента-практиканта.

Отчет получает предварительную оценку заводского руководителя.

Заводской руководитель и руководитель практики от института должны дать отзыв о работе каждого студента, его дисциплине, приобретенных навыках и знаниях.

Студент обязан сдать экзамен на получение должностной квалификации, о чем указывается в дневнике или соответствующем протоколе. Если студентом экзамен не будет сдан, окончательная оценка, которая дается в процессе

защиты практики на кафедре, автоматически снижается.

Студенту необходимо сдать отчет на кафедру вместе с дневником, заверенным заводским руководителем практики и печатью завода.

По итогам практики студент обязан защитить отчет на кафедре и получить дифференцированный зачет.

С целью оценки уровня освоения производственной практики для получения зачета используется пятибалльная система (табл.).

Таблица

| **Оценка** | **Критерии** |
|---|---|
| Отлично | Практикант показал творческое отношение по исследованию режимов работы основного технологического оборудования и вспомогательного оборудования, электрооборудования, КИП и автоматики. Ежедневно вел дневник практики, фиксируя в нем содержание изученных разделов программы, схемы, эскизы, отмечал недостатки и трудности в работе цехов, отделов, оборудования, узкие места технологических схем. Сделанные с натуры эскизы отдельных узлов и деталей и схемы устройства машин и механизмов явились наиболее ценной частью отчета. В совершенстве овладел всеми теоретическими вопросами, показал требуемые умения и навыки. Строго соблюдал трудовую дисциплину и установленный на заводе, в цехе распорядок дня. |
| Хорошо | Практикант показал ответственное отношение к производственной практике. В достаточно полной степени овладел всеми основными теоретическими вопросами, показал требуемые умения и навыки. Соблюдал трудовую дисциплину и установленный на заводе, в цехе распорядок дня. |
| Удовлетворительно | Практикант показал ответственное отношение к производственной практике. На удовлетворительном уровне овладел основными теоретическими вопросами, показал требуемые умения и навыки. Соблюдал трудовую дисциплину и установленный на заводе, в цехе распорядок дня. |
| Неудовлетворительно | Практикант не посещал практику в требуемом объеме, имеет пробелы по отдельным теоретическим вопросам, не владеет основными навыками и умениями. |

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

**Основная литература:**


1. Лугинина И.Г. Химия и химическая технология неорганических вяжущих материалов (учебное пособие). – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2004. Ч.1 - 240с.; Ч. 2 – 198с.
2. Классен В.К. Технология и оптимизация производства цемента (учебное пособие). – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2011. – 308 с.

3. Учебное пособие по технологической практике. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2003. – 147 с.

**Дополнительная литература:**

4. Сулименко Л.М. Технология минеральных вяжущих материалов и изделий на их основе. (учебник) – М.: Высш. школа, 2000. – 304с.

**Перечень интернет ресурсов**

**1**. Сборник нормативных документов «СтройКонсультант» www.snip.ru - Доступ осуществляется в зале электронных ресурсов НТБ (к.302).
2. Электронный читальный зал https://elib.bstu.ru/
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU elibrary.ru
4. http://ntb.bstu.ru/
5.http://www.knigafund.ru/
6.http://www.ustu.ru/study/high/bachelor-specialist/khtf/resource/htf-res-prof/

**8. 10еречень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

Задачами производственной практики являются: - закрепление и углубление знаний и умений, полученных в процессе теоретического изучения дисциплин по курсам в рамках учебного плана;
- Физическая и коллоидная химия;
- Прикладная механика;
- Физическая химия силикатов;
- Промышленная экология;
- Механическое оборудование.

Производственная практика начинается с общего ознакомления с заводом: схемами производства, потоками сырья, топлива, основными производственными цехами, историей и перспективами развития завода.

Затем студент изучает оборудование и процессы производства путем непосредственной работы на одном-двух рабочих местах при обслуживании и контроле производственных процессов, осмотре оборудования и освоении технических инструкций; знакомится с контролем производства, экономикой предприятия (по первичной документации, по отчетности предприятия), техникой безопасности и охраной труда; собирает материал для выполнения курсовых проектов.

Изучение структуры и организации работ конкретного предприятия, целей, задач и направлений деятельности, организации научно-исследовательской работы.

Знакомство с техникой и технологией, применяемой на предприятии.

Изучение методов, приборов программного обеспечения, направленного на решение конкретных задач предприятия.

Знакомство с приемами работы и обслуживания современных измерительных приборов, изучение технологического оборудования, аппаратов и сооружений.

Теоретическая подготовка к исследованию по теме индивидуального задания, изучение используемых методов, методик, оборудования и приборов, которые будут использоваться при выполнении работ.

Изучение методик пробоотбора и пробоподготовки для выполнения индивидуального задания. Отбор проб анализируемых материалов и подготовка их к последующему анализу.

Индивидуальные задания могут включать: – анализ технологии изготовления различных видов изделий согласно профилю и направлению; – анализ конструкции и работы отдельного агрегата или машины (механические узлы, расчет);– разработку и внедрение новых технологических процессов или иных достижений науки и техники; – анализ улучшения организации рабочего места; – изучение бакалавром отчетов по научно-исследовательским работам, проведенным предприятием в области по указанным направлению и профилю; – проведение эксплуатационных работ, лабораторных испытаний и обработку полученных результатов бакалаврами, имеющими задания исследовательского характера; – специальное задание по организации производства; – задание по стандартизации и контролю качества продукции; – анализ уровня механизации и автоматизации технологического процесса или работы оборудования.

Практика включает в себя углубленное изучение: – физико-химических основ производства изделий различного назначения, конструкции и работы оборудования, его технико- экономических показателей; организации производства; – снабжения цеха материалами, потребителей продукции, энергетического и транспортного обслуживания цеха; – производственной программы и технико-экономических показателей цеха; – уровня механизации и автоматизации производственных процессов; – системы метрологического обеспечения производства; – стандартов на продукцию; – охраны труда и техники и безопасности; – нормативных данных завода и показателей передовых предприятий отрасли; – послеоперационного маршрута прохождения продукции; – узких мест производства и рекомендаций по их устранению; – основных этапов проектирования (составление планов размещения оборудования, технического оснащения, организация рабочих мест, расчет производственных мощностей и загрузки оборудования); – причин брака и выпуска продукции пониженных сортов и способов их устранения, системы управления качеством готовой продукции; – методики расчетов технически обоснованных норм выработки, расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов, энергии, экономической эффективности; – структуры, функций и основных задач службы стандартизации на предприятии, организации метрологической службы.

При прохождении производственной практики необходимо изучить:– мощность цеха, участка, оборудования и ассортимент выпускаемой продукции; – режим работы цеха (число рабочих дней в году, количество смен в сутки, продолжительность одной смены, работа в выходные и праздничные дни, затраты времени на выпуск, остановку и чистку оборудования); – существующие технологические маршруты (выполнение поточности производства, уровня механизации и автоматизации всех стадий процесса);

– рецепт сырьевой шихты, расход каждого компонента на тонну готовой продукции, соответствие расходных норм на сырье, энергетические затраты;– использование отходов производства, возможность их переработки, утилизации.

Прилагаемые к программе вопросы для самопроверки ориентируют на важные переделы технологии, устройство и работу основного оборудования и определяют содержание отчета.

## 11. Материально-техническое обеспечение практики

Материально-техническое обеспечение практики осуществляется оборудованием завода.

Для проведения технологических замеров практиканты используют приборы для определения состава отходящих газов из печи, термометры, сканирующие пирометры, приборы для определения расхода газов.

Во время практики проводятся по возможности производственные экскурсии на близлежащие заводы, представляющие интерес для данной специальности, а также с целью ознакомления с другими производствами для расширения технического кругозора студентов.

Руководители практики проводят со студентами лекции, семинары и беседы по мере усвоения ими технологического процесса предприятия, а также по вопросам экономики предприятия и организации производства. Эти занятия способствуют расширению кругозора студентов и ясному представлению по всем вопросам практики. Для написания отчета и выполнения расчетных заданий студенты используют аудитории, оборудованные компьютерной техникой и компьютерные программы «баланс» и «шихта» разработанные на кафедре.

## 12. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа без изменений утверждена на 2016/2017 учебный год.

Протокол № 1 заседания кафедры от «8 » сентября 2016 г.

Заведующий кафедрой  Борисов И. Н.

**Директор института**  Павленко В.И.

## 12. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа без изменений утверждена на 2017/2018 учебный год.

Протокол № 2 заседания кафедры от «7 » сентября 2017 г.

Заведующий кафедрой  Борисов И. Н.

**Директор института**  Павленко В.И.

## 12. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/2019 учебный год.
Протокол № 13 заседания кафедры от «15 » мая 2018 г.

Заведующий кафедрой  Борисов И. Н.

**Директор института**  Павленко В.И.

Приложение

**ОТЗЫВ**
**РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ ОТ О РАБОТЕ СТУДЕНТА-ПРАКТИКАНТА**

_____

**(Ф.И.О. студента)**

Студент(ка)_____курса проходил(а)_____практику в_____ с_____по_____.

За время прохождения практики (***)_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Оценка за работу в период прохождения практики:_____

Подпись руководителя
Дата:

*** в каком объеме выполнил(а) программу практики, с какой информацией ознакомился(лась), отношение к работе, взаимоотношение с коллективом и т.д.

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

СОГЛАСОВАНО
Директор института заочного обучения
_____ М. Н. Нестеров
«16» мая 2015 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института строительного материаловедения и техносферной безопасности
_____ В.И. Павленко

« 16 » апреля 2015

# ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
# ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

направление подготовки (специальность):

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

Направленность программы (профиль):

Рациональное использование материальных и энергетических ресурсов в химической технологии вяжущих материалов

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

заочная

**Институт:** Строительного материаловедения и техносферной безопасности

**Кафедра:** Технологии цемента и композиционных материалов

Белгород – 2015

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень бакалавриата), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской федерации от 12 марта 2015 г., № 227.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составитель (составители): (С.А. Перескок)

(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
Технологии цемента и композиционных материалов
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф._____(И. Н. Борисов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 14 » апреля 2015 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » апреля 2015 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф._____(И. Н. Борисов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 15 » апреля 2015 г., протокол № 8

Председатель _____( Л. А. Порожнюк)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

**1. Вид практики производственная**

**2. Тип практики** Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

**3. Способы проведения практики** выездная или стационарная.

**4. Формы проведения практики** на предприятии или лабораторная.

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

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

| Формируемые компетенции | | | Требования к результатам обучения |
|---|---|---|---|
| № | Код компе-тенции | Компетенция | |
| Профессиональные | | | |
| 1 | ПК-1 | Способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции | **Знать:** процесс сжигания топлива, принцип действия и устройство горелочных устройств, способы оптимизации процесса горения.<br>**Уметь:** управлять процессом сжигания топлива без возникновения нарушений, обосновывать конкретные решения при осуществлении данного процесса<br>**Владеть:** возможностью организовать сжигание топлива с позиций оптимизации проведения технологического процесса, минимизации воздействия на окружающую среду |
| 2 | ПК-2 | Способность участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиции энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду | **Знать:** основные методы, приемы и направления энерго- и ресурсосбережения в производстве вяжущих и композиционных материалов.<br>**Уметь:** осуществлять выбор способа реализации приемов энерго-ресурсосбережения с учетом особенностей производства, сырьевой базы, климатических условий и возможностей использования вторичных и техногенных ресурсов.<br>**Владеть:** информацией о влиянии процесса производства вяжущих и композиционных материалов на окружающую среду и знаниями о минимизации отрицательных воздействий |
| 3 | ПК-4 | Способность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий | Знать: требования нормативных документов (ГОСТ) на общестроительные виды цемен-тов и другие виды минеральных вяжущих веществ.<br>Уметь: использовать нормативные lокумен-ты для оценки качества выпускаемой про-дукции и изделий.<br>Владеть: навыками использования |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий для определения их соответствия предъявляемым требованиям. |

**6. Место практики в структуре образовательной программы.**

Технологическая практика проводиться в 6 семестре, и входит в раздел «Б2-Практики» ФГОС по направлению 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии и является составной и неотъемлемой частью подготовки специалиста, закрепляющая знания и навыки, полученные студентом при изучении дисциплин по данному направлению, таких как:

- физико-химические свойства сырьевых материалов и техногенных продуктов;
- энергосбережение в производстве цемента;
- моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов производства силикатных материалов;
- механическое оборудование;
- тепловые процессы в химической технологии.

**7. Структура и содержание практики** технологической

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | Формы текущего контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| 1. | Организация практики. Инструктаж по технике безопасности. | 6 | | | | опрос |
| 2. | Производственный этап. Анализ технологического процесса производства. Участие в научно-производственной группе (НПГ). | 125 | | | | опрос |
| 3. | Обработка и анализ полученной информации и написание отчета по практике. | 85 | | | | Диф. зачет |

**8. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике.**

**Сырьевой цех. Вопросы для самопроверки**

1. Как производится разгрузка известняка (мела) из вагонов (машин)?
2. Как осуществляется подача известняка на первичное дробление? Типы

питателей.

3. Тип дробилки для первичного дробления известняка, ее производительность. Размер приемного зева и выходной щели. Максимально допускаемый размер кусков известняка, подаваемых на дробление. Размер дробленой фракции. Как производится извлечение негабарита из дробилки? Что происходит, если в нее попадает кусок металла? Какие на этот случай имеются предохранительные устройства? Через сколько времени после включения дробилки в нее можно подавать материал?

4. Как транспортируется материал от первичной к вторичной дробилке? Тип транспортера, ширина ленты и количество слоев. Как регулируется положение транспортной ленты? Как очищается транспортная лента от налипшей грязи в дождливое время года?

5. Как предотвращается попадание крупногабаритного материала во вторичную дробилку?

6. Какие имеются питатели перед вторичной дробилкой?

7. Тип вторичной дробилки, ее производительность, количество дробилок. Как производится замена молотков и срок их службы; от чего зависит срок службы молотков? Куда выбрасываются небольшие куски металлов, попадающие в дробилку? Фракционный состав дробленого материала, как он регулируется и от чего зависит? Что произойдет с дробилкой, если ротор понизит обороты или полностью заклинится материалом?

8. Какое имеется устройство для аварийной остановки любого транспортера с любой точки?

9. Как производится обеспыливание воздуха в помещениях дробилок? Куда и как направляется уловленная пыль?

10. Какие изменения внесены заводскими работниками по дробильному отделению (против проекта)?

11. В каком порядке производится включение оборудования дробильного тракта? Какая подается предпусковая сигнализация?

12. Сколько известняка можно передробить за смену?

13. Можно ли подать дробленый известняк на склад и оттуда в бункера сырьевых мельниц?

14. Размеры и назначение склада. Размеры, грузоподъемность крана на складе. Объем запаса известняка на складе.

15. Измельчение глины, мела. Использование мельниц «гидрофол» и «аэрофол». Основные недостатки существующего способа измельчения и всей схемы.

16. Что не понравилось Вам в дробильном отделении? Что и как можно улучшить?

17. Как производится распределение известняка по бункерам мельниц?

18. Как осуществляется аспирация бункеров? Начертите схему аспирационной системы.

19. Тип и количество питателей для одной мельницы.

20. Тип, размеры, количество, число оборотов и производительность сырьевых мельниц. Способы бронирования и вид, бронеплит. Количество

камер в мельницах. Назначение и устройство межкамерных перегородок. Что такое сортирующие бронеплиты и для чего они служат?

21. Как подается и регулируется количество воды, поступающей в мельницу?

22. Как производится выгрузка сырьевой смеси и шлама из мельницы?

23. Как предотвращается попадание крупки в шлам?

24. Подробно разобрать схему транспортирования шлама от мельниц до шламбассейнов. Тип, производительность и количество насосов.

25. Предусмотрен ли проектом совместный помол известняка с глинистым компонентом?

26. Рецепт загрузки сырьевых мельниц мелющими телами. Сроки догрузки и полной перегрузки мельниц. Метод проверки правильности загрузки. Что такое коэффициент заполнения и чему он равен?

27. В чем сущность автоматического управления мельницами? Как регулируется дозировка известняка и воды, какие для этого имеются датчики? Что такое зона шламообразования в мельнице и где она находится? Как определяется наличие материала на питателях? Как определяется вязкость шлама и в каких пределах она должна быть?

28. Какова растекаемость и влажность известнякового, глиняного шламов?

29. От чего зависит производительность мельниц, как она определяется? Проектная и фактическая производительность, причины несовпадения.

30. Что такое диаграмма помола, как и с какой целью она строится? Скопировать имеющиеся диаграммы помола, сделать анализ работы мельницы по диаграмме.

31. Что изменено (против проекта) в сырьевом цехе, с какой целью, какой получен эффект?

32. Что такое коэффициент использования сырьевых мельниц? Чему он равен и как рассчитывается?

33. Как определяется качество помола сырья? Требования технологической карты.

34. Методика контроля работы мельницы. Что контролируется?

35. Назначение, объем и количество вертикальных шламбассейнов.

36. Из каких компонентов состоит сырьевой шлам? Как производится подача пиритных огарков в бассейны и как предотвращается их оседание?

37. Как корректируется сырьевая смесь? Как производится расчет по титру, КН и модулям? Кто производит корректирование? Какие насосы служат для корректирования? Укажите их количество. За какое время возможно скорректировать один бассейн?

38. Типы емкостей для хранения шлама и сырьевой смеси, их максимальная вместимость. За какое время работы печей будет израсходовано сырье при заполненных емкостях? Как предотвращается отстаивание шлама в бассейнах? Схема аэрации сырьевой смеси.

39. По каким признакам машинист управляет мельницей при наличии автоматики и при ее отсутствии или неисправности? Подробно изучите работу машиниста в течение всей смены.

40. Как определяется производительность цеха помола сырья?

41. Меры безопасности в цехе. Наиболее частые причины травматизма в цехе.

42. Какой из способов доставки сырья на завод является наименее энергозатратным?

## Цех обжига клинкера. Вопросы для самопроверки

1. Как подается сырьевая смесь в печной агрегат? Какое число насосов может обеспечить нормальное питание печей шламом?

2. Какие типы шламовых питателей имеются на заводе? Для чего необходим обратный слив шлама? Какой процент шлама идет на слив?

3. Как регулируется питание печей шламом и сырьевой смесью, как оно контролируется? Причины, вызывающие колебания в питании. Как последние влияют на работу печи? Как устранить эти колебания?

4. Как используется пыль электрофильтров? Начертите подробную технологическую схему. Как предупреждается зависание пыли в бункерах электрофильтров? Типы и назначение электродов.

5. Как уплотняются течки электрофильтров? Величина подсосов воздуха на тракте от печи до дымососов.

6. Назначение, производительность и напор дымососа. Как осуществляется регулирование производительности дымососа и для чего это необходимо?

7. Устройство, размеры и количество вращающихся печей. Сколько бандажей на печи и для чего они служат?

8. Какова скорость вращения печи? Как и для чего она регулируется? Что такое «тихий ход»?

9. Назначение уплотнения холодного и горячего концов печи. Где подсосы воздуха имеют более важное значение: в горячем или холодном конце и почему?

10. Для чего служат пороги на горячем конце печи, их высота.

11. Назначение и способ навески цепной завесы. Поверхность и масса цепной завесы. Длина концов и схема подвески. Что такое коэффициент плотности цепной завесы и чему он равен на печах? Особенности навески цепи в зоне образования шламовых колец.

12. Причина образования шламовых колец, свойства кольца, меры предупреждения появления шламовых колец.

13. Какова влажность поступающего в печь шлама и за цепной завесой?

14. Протяженность отдельных зон печи. Чему равен наклон печи? Почему материал продвигается по печи, а корпус не смещается? Как и кем регулируется положение печи на опорных роликах?

15. Какой вид огнеупоров применяется для футеровки печи? Как размещается огнеупор по отдельным зонам печи? Как футеруется корпус на участках цепной завесы?

16. Как подготавливается печь для производства футеровочных работ? Сколько времени охлаждается печь? Как выламывается и вырабатывается старая футеровка?

17. Производство футеровочных работ. Выгрузка кирпича из вагонов, доставка на склад и в цех. Способ подачи кирпича в печь. С чего начинается футеровка очищенной печи? Как выкладывается кирпич (в перевязку или кольцами)? Как крепится кирпич? Сколько поворотов необходимо сделать, чтобы зафутеровать полностью печь? Какая связка применяется при укладке огнеупора? Что такое замок футеровки и как он забивается?

18. Что такое горячий ремонт в печи и как он выполняется? Длительность выполнения футеровочных работ.

19. Что такое стойкость футеровки и чему она равна? Назовите основные факторы, определяющие сроки стойкости футеровки.

20. Конструкция запечных теплообменников. Схема движения газовых и материальных потоков. Температурный режим работы циклонов и декарбонизаторов.

21. Футеровка циклонов. Тип и форма огнеупоров. Устройство и назначение термокомпенсаторов в запечном тракте.

22. Настылеобразование в запечных теплообменниках, причины их возникновения и меры борьбы с этим явлением.

23. Третичный воздух. Место его отбора из холодильника, температура. Механизм регулирования воздушных потоков в нем и декарбонизаторе.

24. Конструкция узла сопряжения запечных теплообменников с печью. Предотвращение «провалов» материалов в газоходах циклонного теплообменника.

25. Назначение, тип холодильников. Температура клинкера, поступающего в холодильник и выходящего из него.

26. Отличие колосникового холодильника от рекуператорного. Преимущества и недостатки того или другого. Какие вентиляторы установлены на холодильнике? Куда направляется воздух от вентилятора острого и общего дутья и для чего? Как распределяется воздух по холодильнику? Используется ли весь воздух, подаваемый в холодильник, для сгорания топлива? Какова температура вторичного воздуха? Что такое первичный и вторичный воздух? Аспирация на холодильнике.

27. По каким признакам машинист управляет печью? Назовите сначала основные, без которых невозможно управлять печью, а затем дополнительные, которые помогают машинисту контролировать теплотехнический процесс.

28. Какая температура отходящих газов на печах и каково разрежение за обрезом и в головке печи?

29. Подготовка печи к розжигу после капитального и горячего ремонта. Последовательность розжига печей. Сколько времени печь прогревается на стоянке, на вспомогательном приводе и тихом ходу? Сколько подается топлива на каждом этапе? Когда начинают подавать шлам (сырьевую муку) и в каком количестве? Через какой период времени появляется первый клинкер, когда печь будет выведена на номинальную производительность? Рекомендуется ли в процессе розжига печи пускать недожженный материал?

30. Вид топлива и способы сжигания. Устройство форсунок, способы регулирования длины и положения факела. Пределы расхода топлива на

отдельных печах. От чего зависит расход топлива? Пути снижения расхода топлива.

31. Чему равна проектная и фактическая производительность печей? За счет чего достигается повышение производительности печей?

32. На каких участках печи образуются кольца и почему? Меры борьбы с кольцеобразованием.

33. Какие контрольно-измерительные приборы имеются на печи для технологического контроля и управления ею?

34. Размещение контрольно-измерительных приборов на щите в цехе обжига. Пределы колебаний основных параметров и влияние изменений в показаниях на работу печи. Перечислите основные факторы, определяющие производительность печи.

35. Как разбиваются крупные куски клинкера? Как дробится клинкер?

36. Как учитывается и рассчитывается выработка клинкера цехом обжига в целом и по каждой печи в отдельности? Как и кто контролирует работу машиниста печи? Что контролируется?

37. Какие характеристики сырья необходимо знать машинисту для грамотного управления печью?

38. Какие недостатки имеются в цехе обжига? Как их следует устранить? Что понравилось Вам в цехе обжига?

39. Принцип работы автоматики в цехе обжига. Что, как и чем регулируется? Какие имеются связи между отдельными параметрами работы печи? Привести схему связи контрольно-измерительных приборов с термометрами, счетчиками оборотов.

40. Как рассчитывается коэффициент использования печи и чему он равен?

41. Обмазка в печи, ее образование, назначение, толщина. При каких условиях обмазка может нарушиться?

42. За счет чего происходит снижение энергозатрат при сухом способе в сравнении с мокрым.

43. Какой способ требует меньших затрат электроэнергии при производстве клинкера из мягкого сырья высокой влажности?

44. Какой способ требует меньших затрат электроэнергии при производстве клинкера из твердого сырья низкой влажности?

## Цех помола. Вопросы для самопроверки

1. Вместимость склада клинкера и добавок. Преимущества и недостатки хранения клинкера в складе.

2. Количество и грузоподъемность грейферных кранов.

3. Какие добавки и как подаются на склад?

4. Как производится сушка шлака? Температура сушильного агента. Начальная и конечная влажность шлака. Наружное и внутреннее устройство и размер сушильных барабанов. Схема сушки. Устройство подтопка. Розжиг сушильного агрегата. Основные факторы, определяющие производительность

сушильного агрегата. Устройство пылеуловителей. Нарисовать схему движения газов от подтопка до выброса в атмосферу.

5. Как подаются клинкер и добавки в мельницу? Как предотвращается попадание крупных кусков металла и других включений в бункера мельниц?

6. Как производится дозирование клинкера и добавок?

7. Какие виды цемента выпускает завод? Чем они отличаются друг от друга?

8. Тип, размеры, количество и устройство цементных мельниц. Как выполнена блокировка мельниц? Рецепт загрузки мелющими телами, сроки догрузки и перегрузки. Где эти сроки больше — на сырьевых или цементных мельницах? Объяснить, почему.

9. Проектная и фактическая производительность мельниц. Причины расхождений. От чего зависит производительность мельниц?

10. Для чего служит аспирация мельницы и как она выполнена? Начертить схему аспирационного тракта.

11. Как производится выгрузка материала из мельницы и доставка его в цементные силосы?

12. Как производится выгрузка мелющих тел из мельниц и их сортировка?

13. Что и как регулируется автоматически на цементных мельницах?

14. Какова скорость вращения мельниц? Что такое критическое число оборотов?

15. Что такое коэффициент загрузки мельниц и чему он равен?

16. От чего зависит производительность цементных мельниц?

17. Интенсификаторы помола, количество, состав, влияние на производительность мельницы и работу аспирации. Как ведется дозировка?

18. Для чего в портландцемент добавляют гипс? Количество гипса в цементе и как оно определяется?

19. Что такое ложное схватывание цемента? Меры борьбы с ложным схватыванием.

20. Как устроены пробоотборники цемента?

21. Как и кем контролируется качество цемента?

22. Какие недостатки имеются в цехе помола и как их устранить?

23. Как определяется производительность мельницы в целом?

24. Как производится пуск мельницы?

25. Контрольно-измерительная аппаратура в цехе.

26. Привести в отчете схему работы сепараторной мельницы и указать ее отличительные особенности.

27. Меры безопасности в цехе помола. Основные причины травматизма.

28. Устройство, вместимость и количество силосов для хранения цементов.

29. Как отгружается цемент железнодорожным транспортом и автотранспортом?

30. Как производится упаковка цемента?

31. Как взвешивается цемент?

32. Аспирация цементного силоса (начертить схему).

33. Какой агрегат, используемый для помола твердого сырья низкой влажности, обладает минимальными удельными затратами электроэнергии?

34. Каким образом можно снизить удельный расход электроэнергии на помол цемента по сравнению с шаровой мельницей?

## Контроль производства и заводская лаборатория. Вопросы для самопроверки

1. Для чего нужен технологический контроль?

2. Какова структура заводской лаборатории и отдела технического контроля?

3. Каковы функции цеховой и центральной лаборатории?

4. Какие операции по техническому контролю и кем осуществляются в сырьевом цехе? Указать места отбора проб, частоту и методику контроля.

5. Какие операции по техническому контролю и кем осуществляются в цехе обжига? Указать места отбора проб и методику контроля.

6. Технологический контроль на отгрузке цемента потребителям, отбор проб, методика и сроки контроля.

7. Как определяется влажность шлама и растекаемость?

8. Как определяется тонкость помола сырьевой смеси?

9. Как контролируется соответствие химического состава сырьевой смеси по технологической карте?

10. Где и кем готовятся титрованные растворы для текущего контроля? Какие растворы и какой концентрации необходимы для определения «титра» сырьевой смеси? Как осуществляется определение титра?

11. Кем и как производится корректирование состава сырья? Привести пример и схему корректирования.

12. Как определяется тонкость помола цемента? Как определяется содержание гипса и добавок в цементе?

13. Как определяются сроки схватывания и равномерность изменения объема цемента?

14. Как определяется активность клинкера?

15. Как определяется качество цемента?

16. Как производится маркировка отгруженного цемента?

17. Каковы сроки хранения и испытания образцов-балочек при маркировке цемента? Какова температура и условия хранения? Как оборудуется помещение для их хранения?

18. Перечислите оборудование цеховой лаборатории.

19. Перечислите оборудование химической лаборатории.

20. Перечислите оборудование лаборатории физико-механических испытаний.

21. Какие виды химических анализов осуществляются центральной лабораторией и с какой периодичностью?

22. Как осуществляется растворение глинистого компонента и добавок при химическом анализе?

23. Методика приготовления раствора для химических анализов сырья, добавок и клинкера.

24. Как осуществляется химический анализ сырья и клинкера с помощью рентгеновского спектрометра? Какие окислы определяются?

25. Правила безопасной работы с концентрированными кислотами и щелочами в лаборатории.

26. В течение какого срока, в каких условиях и в каком количестве сохраняются арбитражные пробы отгруженного цемента? Для чего это нужно?

27. Какое количество цемента составляет партию?

28. Чем отличается технический контроль в цехе помола при выпуске шиферного цемента, портландцемента, шлакопортландцемента?

29. Чем отличается состав сырьевой смеси сульфатостойкого портландцемента от состава обычного портландцемента?

30. При каких химических анализах и для приготовления каких реактивов в лаборатории используется спирт?

31. Что предпринять с пострадавшим, если в рот (глаз) попал раствор кислоты (щелочи)? Первая помощь при ожоге кожного покрова и при отравлении газом.

32. Заполнение и выдача паспорта на отгружаемый цемент.

33. Сертификация выпускаемой продукции.

## 10. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Во время практики проводятся по возможности производственные экскурсии на близлежащие заводы, представляющие интерес для данной специальности, а также с целью ознакомления с другими производствами для расширения технического кругозора студентов.

Руководители практики проводят со студентами лекции, семинары и беседы по мере усвоения ими технологического процесса предприятия, а также по вопросам экономики предприятия и организации производства. Эти занятия способствуют расширению кругозора студентов и ясному представлению по всем вопросам практики.

а) основная литература:

1. Лугинина И.Г. Химия и химическая технология неорганических вяжущих материалов (учебное пособие). – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2004. Ч.1 - 240с.; Ч. 2 – 198с.

2. Классен В.К. Технология и оптимизация производства цемента (учебное пособие). – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2011. – 308 с.

3. Учебное пособие по технологической практике. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2003. – 147 с.

б) дополнительная литература:

4. Сулименко Л.М. Технология минеральных вяжущих материалов и изделий на их основе. (учебник) – М.: Высш. школа, 2000. – 304с.

в) Интернет-ресурсы:

1. Сборник нормативных документов «СтройКонсультант» www.snip.ru - Доступ осуществляется в зале электронных ресурсов НТБ (к.302).

2. Электронный читальный зал https://elib.bstu.ru/

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

Технологическая практика начинается с общего ознакомления с заводом: схемами производства, потоками сырья, топлива, основными производственными цехами, историей и перспективами развития завода. Затем студент изучает оборудование и процессы производства путем непосредственной работы на одном-двух рабочих местах при обслуживании и контроле производственных процессов, осмотре оборудования и освоении технических инструкций; знакомится с контролем производства, экономикой предприятия (по первичной документации, по отчетности предприятия), техникой безопасности и охраной труда; собирает материал для выполнения курсовых проектов.

Особенное значение в современных условиях приобретает непосредственное участие студентов в работе **научно-производственных групп (НПГ)**, где они получают практические навыки по организации и проведению научно-исследовательских работ, направленных на решение текущих задач по оптимизации технологических схем, работы основного оборудования с целью улучшения технико-экономических показателей предприятия.

Прилагаемые к программе вопросы для самопроверки ориентируют на

важные переделы технологии, устройство и работу основного оборудования и определяют содержание отчета.

## 11. Материально-техническое обеспечение практики

Оборудование завода. Для проведения НПГ – приборы для определения состава отходящих газов из печи, термометры, сканирующие пирометры, приборы для определения состава отходящих газов. Отчет по практике можно подготавливать в аудитории 212, а также пользоваться библиотечными ресурсами.

**Самостоятельная подготовка** студентов может проходить в зале курсового и дипломного проектирования в учебной аудитории 212 УК2, оснащенной 12 компьютерами; в библиотеке кафедры ТЦКМ 119-а УК2, в которой собраны периодические издания по специальности за 15 лет, учебники, учебные пособия, справочники, электронные пособия.

## 12. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа без изменений утверждена на 2016/2017 учебный год.

Протокол № 1 заседания кафедры от «8 » сентября 2016 г.

Заведующий кафедрой  Борисов И. Н.

**Директор института**  Павленко В.И.

## 12. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа без изменений утверждена на 2017/2018 учебный год.

Протокол № 2 заседания кафедры от «7 » сентября 2017 г.

Заведующий кафедрой  Борисов И. Н.

**Директор института**  Павленко В.И.

## 12. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/2019 учебный год.
Протокол № 13 заседания кафедры от «15 » мая 2018 г.

Заведующий кафедрой  Борисов И. Н.

**Директор института**  Павленко В.И.

Приложение

**ОТЗЫВ**
**РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ ОТ О РАБОТЕ СТУДЕНТА-ПРАКТИКАНТА**

_____

**(Ф.И.О. студента)**

Студент(ка)_____курса проходил(а)_____практику в_____
с_____по_____.

За время прохождения практики (***)_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Оценка за работу в период прохождения практики:_____

Подпись руководителя
Дата:

*** в каком объеме выполнил(а) программу практики, с какой информацией ознакомился(лась), отношение к работе, взаимоотношение с коллективом и т.д.

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

СОГЛАСОВАНО
Директор института заочного обучения
_____ М. Н. Нестеров
«16» мая 2015 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института строительного материаловедения и техносферной безопасности
_____ В.И. Павленко

« 16 » апреля 2015

# ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
## Преддипломная практика

направление подготовки (специальность):

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

Направленность программы (профиль):

Рациональное использование материальных и энергетических ресурсов в химической технологии вяжущих материалов

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

заочная

**Институт:** Строительного материаловедения и техносферной безопасности

**Кафедра:** Технологии цемента и композиционных материалов

Белгород – 2015

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень бакалавриата), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской федерации от 12 марта 2015 г., № 227.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составитель (составители): _____ (С.А. Перескок)

(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
Технологии цемента и композиционных материалов
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф._____(И. Н. Борисов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 14 » апреля 2015 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » апреля 2015 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф._____(И. Н. Борисов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 15 » апреля 2015 г., протокол № 8

Председатель _____( Л. А. Порожнюк)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. **Вид практики** ___преддипломная практика_____
2. **Тип практики практика –** по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
3. **Способы проведения практики** – выездная, стационарная
4. **Формы проведения практики** –на предприятии или лабораторная

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной

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

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

| № | Код компетенции | Компетенция | Требования к результатам обучения |
|---|---|---|---|
| Профессиональные | | | |
| 1 | ПК-1 | Способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции | **Знать:** технологический процесс в соответствии с технологической схемой производства; **Уметь:** применять технические средства для измерения основных параметров технологического процесса; **Владеть:** методиками определения и расчетов основных параметров технологического процесса. |
| 2 | ПК-2 | Способность участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду | **Знать:** основные закономерности протекания технологических процессов получения минеральных вяжущих материалов, пути и способы энерго-и ресурсосбережения при их осуществлении, способы снижения выбросов пылевидных веществ и парниковых газов. **Уметь:** решать производственные задачи по совершенствованию технологи- |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | ческих процессов с позиции энерго-и ресурсосбережения, эксплуатировать новое оборудование и проверять его состояние.<br>**Владеть:** навыками управления технологическим процессом с учетом требований регламента, навыками работы с программными продуктами «Шихта», «Cembalance». |
| 3 | ПК-4 | Способность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий | **Знать:** требования нормативных документов (ГОСТ) на общестроительные виды цементов и другие виды минеральных вяжущих веществ.<br>**Уметь:** использовать нормативные документы для оценки качества выпускаемой продукции и изделий.<br>**Владеть:** навыками использования нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий для определения их соответствия предъявляемым требованиям. |
| 4 | ПК-5 | Готовность обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду | **Знать:** основные закономерности протекания технологических процессов получения минеральных вяжущих материалов, пути и способы их негативного воздействия на окружающую среду.<br>**Уметь:** обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов с позиции энерго- и ресурсосбережения, выбирать соответствующие технологии и ттехнические средства для их осуществления.<br>**Владеть:** методиками расчетов составов сырьевых смесей, материальных и тепловых балансов промышленных установок, |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | оценке эффективности принимаемых технических решений с точки зрения энерго-и ресурсосбережения. |
| 5 | ПК-7 | Готовность осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в налаживании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств | **Знать:** устройство и правила эксплуатации нового устанавливаемого оборудования, периодичность его технических осмотров и ремонтов. **Уметь:** производить осмотр оборудования, выявлять нарушения его технического состояния, участвовать в его осмотрах и ремонтах. **Владеть:** основами навыков проверки технического состояния оборудования и соответствующих программных средств. |
| 6 | ПК-8 | Способность использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий | **Знать:** требования нормативных документов по содержанию предельно-допустимых концентраций выбросов пыли, концентрации оксидов углерода, серы, азота в отходящих газах. **Уметь:** на основании полученных данных производить анализ эффективности создаваемых или используемых энерго- и ресурсосберегающих технологий. **Владеть:** методиками определения запыленности газовых потоков, проведения аэродинамических замеров, определения состава отходящих газов. |

## 6. Место практики в структуре образовательной программы.

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.). Озна-

комление 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.

Преддипломная практика является составной и неотъемлемой частью подготовки бакалавра и основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

| № | Наименование дисциплины (модуля) |
|---|---|
| 1 | Производственная педагогика |
| 2 | Технология цемента |
| 3 | Механическое оборудование |
| 4 | Учебная практика |
| 5 | Производственная практика |

**7. Структура и содержание практики**_____преддипломной_____

Общая трудоемкость практики составляет _6_зачетных единиц, _216_ часов.

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.

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | Формы текущего контроля |
|---|---|---|---|
| 1. | Организация практики. Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с технологической схемой производства. | 6 | опрос |
| 2. | Производственный этап. Анализ технологического процесса производства:<br>1.Сбор информации осуществления технологического процесса в соответствии с технологическим регламентом;<br>2. Проведение анализа данных приборов измерения и учета основных параметров производства сырьевой смеси, клинкера и цемента.<br>3. Ознакомление с местами отбора проб и периодичностью проведения технологического контроля свойств сырья и готовой продукции.<br>Требования нормативно-технической документации, | 92 | опрос |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | предъявляемые к готовой продукции, выпускаемым предприятием.<br>4. Анализ данных мониторинга выбросов пыли, состава отходящих газов на наличие продуктов недожога топлива, оксидов азота, выполняемых санитарно-технической лабораторией предприятия. | | |
| 3. | Ознакомление со структурной схемой предприятия, должностными инструкциями, правами и обязанностями мастеров производственных цехов. | 64 | опрос |
| 4. | Обработка и анализ полученной информации:<br>1. Написание отчета по практике с указанием характеристик и параметров работы основного технологического оборудования.<br>2. Выполнение расчетов теплового и материального балансов печных агрегатов, оптимального состава сырьевой смеси с применением разработанных на кафедре программ «Шихта» и «Cembalance»<br>3. Разработка предложений по совершенствованию технологического процесса с позиции энерго-и ресурсосбережения на отельных переделах и технологической схеме производства в целом.<br>4. Защита отчета по практике. | 54 | Диф. зачет |

## 8. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике.

Отчет должен быть грамотно и аккуратно отпечатан. Отчет должен иметь, кроме схемы производства, схемы аппаратов, а также образцы заводских документов. Отчет должен быть составлен, закончен и оформлен на производстве и просмотрен заводским руководителем практики. К отчетам обязательно должен прилагаться заверенный отзыв руководителя практики на студента-практиканта.

Отчет получает предварительную оценку заводского руководителя.

Заводской руководитель и руководитель практики от университета должны дать отзыв о работе каждого студента, его дисциплине, приобретенных навыках и знаниях.

Студенту необходимо сдать отчет на кафедру, заверенным заводским руководителем практики и печатью завода.

По итогам практики студент обязан защитить отчет на кафедре и получить дифференцированный зачет.

Дипломнику необходимо изучить нижеследующие вопросы:

## Сырьевой цех и карьер (горный цех)

Положение карьера относительно площадки завода. Характеристика сырья. Оборудование карьера и схема его разработки, транспортирование сырья на завод. Особенности подготовки сырьевой смеси на данном заводе. Технологическая схема и компоновка оборудования отделения дробления сырья. Приготовление сырьевой смеси: технологическая схема и компоновка оборудования. Автоматизация оборудования, учет выработки сменой и агрегатом. Корректирование сырьевой смеси. Контроль производства и технологические карты сырьевого цеха. Характеристика основных агрегатов и транспортных устройств. Удельный расход электроэнергии. Оплата труда работников цеха, экономические показатели цеха. Штатное расписание и нормы обслуживания. Обязанности и права сменного мастера и начальника цеха. Техника безопасности и охрана труда. Промышленная эстетика, охрана окружающей среды. Пути повышения эффективности производства сырьевой смеси с целью снижения энерго- и ресурсопотребления.

## Цех обжига

Технологическая схема цеха, конструкция, характеристики и эксплуатация печей и вспомогательных устройств. Особенности печных агрегатов. Питание сырьевым материалом, подготовка и сжигание топлива. Розжиг печи, регулирование формы и направления факела. Пуск и остановка печи. Технологические расстройства процесса обжига, брак и причины его появления. Холодильники для клинкера. Механическая часть печей и холодильников, приводы, системы смазки, характеристика двигателей на приводах. Техника безопасности при обжиге и подготовке топлива. Оборудование для пылеулавливания и пылевозврата. Контроль производства и технологическая карта цеха обжига. Организация производства в цехе. Штатное расписание и нормы обслуживания. Оплата труда и экономические показатели цеха. Техническая характеристика и стоимость оборудования. Обязанности и права сменного мастера и начальника цеха.

Охрана труда, промышленная эстетика, охрана окружающей среды. Организация гражданской обороны на заводе.

Автоматизация работы оборудования. Учет выработки клинкера посменно и поагрегатно. Пути повышения эффективности получения клинкера с целью снижения энерго- и ресурсопотребления.

*Примечание.* Технологические вопросы были детально изучены на производственной практике, и здесь необходимо только обратить на них внимание. Это примечание относится к изучению технологического процесса любого цеха.

## Цех помола цемента и силоса

Технологическая схема цеха, конструкция, характеристика и эксплуатация основного и вспомогательного оборудования. Тип складов, их вместимость, оборудование. Питатели и дозаторы, мельницы, транспортные устройства, сепараторы, пылеулавливающие аппараты, аспирация. Устройство и характеристика приводов, смазка приводов и машин. Автоматизация оборудования цеха. Электроподстанция, электродвигатели.

Качество цемента и его зависимость от температуры клинкера, тонкости помола, содержания гипса и добавок.

Сушилки для добавок, технологическая схема сушильного отделения.

Контроль производства и технологические карты цеха помола цемента. Вместимость силосного склада цемента, его конструкция. Отгрузка цемента. Организация производства в цехе. Штатное расписание, нормы обслуживания оборудования. Первичная документация в цехе. Оплата труда и экономические показатели цеха. Стоимость основных фондов, стоимость отдельных видов оборудования и его монтажа. Обязанности и права сменного мастера и начальника цеха.

Охрана труда, техника безопасности, промышленная эстетика в цехе, охрана окружающей среды. Пути повышения эффективности помола цемента с целью снижения энергопотребления.

## Лаборатория и отдел технического контроля (ОТК)

Структура лаборатории, оборудование, места отбора проб и периодичность технологического контроля, паспортизация цемента. Требования нормативно-технической документации к готовой продукции. Штаты лаборатории и оплата труда.

## Вспомогательные цехи

Механический цех, его оборудование, штаты, оплата труда.

Транспортный цех, внутризаводской транспорт, виды транспорта, назначение. Штаты транспортного цеха.

Энергоснабжение, электростанция, трансформаторные установки, электросеть. Напряжение силовой и осветительной сети, техника безопасности. Теплоснабжение. Котельный цех, его оборудование и конструкции. Склады топлива, топливоподготовка.

Водоснабжение и канализация. Источники водоснабжения, инженерные сооружения водопровода. Оборотная вода, ее очистка, градирни. Расход воды на технологические и технические нужды. Стоимость воды. Очистка сточных вод, инженерные сооружения канализации.

Компрессорная — оборудование, потребители сжатого воздуха и его расход.

Складское хозяйство, размеры складов, тип, механизация, складируемые материалы и нормы запаса.

Расположение основных, вспомогательных цехов и транспортных коммуникаций на генеральном плане завода.

Студенту необходимо самостоятельно изучить проблематику поставленной задачи с различных сторон. При подготовке к проведению эксперимента изучить методику (если она стандартная), принципы, на которых сконструирован исследовательский прибор. Студент должен провести анализ полученных экспериментальных данных. Если в ходе анализа выяснится, что в эксперименте произошла ошибка (данные не достоверны), то необходимо переделать эксперимент. В ходе анализа данных у студента должны сформироваться выводы и практическая значимость результатов.

## 9. Формы отчетности по преддипломной практике

По итогам прохождения преддипломной практики студент - практикант оформляет и предоставляет руководителю практики отчет о прохождении практики, заверенный ответственным лицом 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.

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.

Во внимание также принимается содержание отзыва руководителя практики.

С целью оценки уровня освоения производственной практики для получения зачета используется пятибалльная система (табл.).

Таблица

| Оценка | Критерии |
|---|---|
| Отлично | Практикант показал творческое отношение по исследованию режимов работы основного технологического оборудования и вспомогательного оборудования, электрооборудования, КИП и автоматики. В совершенстве овладел всеми теоретическими вопросами, показал требуемые умения и навыки. Строго соблюдал трудовую дисциплину и установленный на заводе, в цехе распорядок дня. Собрал необходимую информацию для выполнения дипломного проекта. |
| Хорошо | Практикант показал ответственное отношение к преддипломной практике. В достаточно полной степени овладел всеми основными теоретическими вопросами, показал требуемые умения и навыки. Соблюдал трудовую дисциплину и установленный на заводе, в цехе распорядок дня. Собрал необходимую информацию для выполнения дипломного проекта. |
| Удовлетворительно | Практикант показал ответственное отношение к преддипломной практике. На удовлетворительном уровне овладел основными теоретическими вопросами, показал требуемые умения и навыки. Соблюдал трудовую дисциплину и установленный на заводе, в цехе распорядок дня. Собрал необходимую информацию для выполнения дипломного проекта. |
| Неудовлетворительно | Практикант не посещал практику в требуемом объеме, имеет пробелы по отдельным теоретическим вопросам, не владеет основными навыками и умениями. Не собрал необходимую информацию для выполнения дипломного проекта. |

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

При проведении преддипломной практики используются следующие информационные технологии:

- электронная образовательная среда университета;
- демонстрация материалов с использованием мультимедийных технологий: проекторов, ноутбуков, персональных компьютеров, комплектов презентаций, учебных фильмов;
- Дистанционная форма консультаций во время прохождения этапов практики и написания отчета, осуществляемая посредством выхода в глобальную сеть Интернет с использованием электронной почты и поисковых систем.

В ходе преддипломной практики используются следующие лицензионные

программные средства:

- MS Office - Многофункциональный комплекс программного обеспечения;
- DifWin – программа обработки дифракционного профиля;
- Crystallographica Search-Match - программа для проведения дифракционного анализа материалов на основе баз данных PDF.
- ROCS – программа для расчета и оптимизации многокомпонентных сырьевых смесей цементного производства.
- MathCad - система компьютерной алгебры класса САПР.

## 11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) основная литература


1. 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
2. Лугинина И.Г. Химия и химическая технология неорганических вяжущих материалов (учебное пособие). – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2004. Ч.1 - 240с.; Ч. 2 – 198с.
3. Таймасов Б.Т., Классен В.К. Химическая технология вяжущих материалов (учебник).- 2-е изд., доп. - Белгород: Изд-во БГТУ, 2017.- 448с.


б) дополнительная литература


1. Беседин П. В., Трубаев П. А. Проектирование порт ланд цементных сырьевых смесей. — Белгород: Изд. БелГТАСМ, 1994. — 126 с.
2. ГОСТ 31108-2003. Цементы общестроительные. Технические условия
3. ГОСТ 30744-2001 «Цементы. Методы испытаний с использованием полифракционного песка»
4. ГОСТ 10178-85. Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия
5. Лугинина, И. Г. Цементы из некондиционного сырья / И. Г. Лугинина, В. М. Коновалов. - Новочеркасск : Новочеркасск. гос. техн. ун-т, 1994. - 233 с.
6. ГОСТ 26633-2012 Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия
7. 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.
8. Учебное пособие по технологической практике. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2003. – 147 с.

в) интернет-ресурсы

**1. Сборник нормативных документов «СтройКонсультант» www.snip.ru** - Доступ осуществляется в зале электронных ресурсов НТБ (к.302).

**2. Электронный читальный зал https://elib.bstu.ru/**

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).

## 12. Материально-техническое обеспечение практики

**Самостоятельная подготовка** студентов может проходить в зале курсового и дипломного проектирования в учебной аудитории 212 УК2, оснащенной 12 компьютерами; в библиотеке кафедры ТЦКМ 119а УК2, в которой собраны периодические издания по специальности за 15 лет, учебники, учебные пособия, справочники, электронные пособия.

## 13. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа без изменений утверждена на 2016/2017 учебный год.

Протокол № 1 заседания кафедры от «8 » сентября 2016 г.

Заведующий кафедрой  Борисов И. Н.

**Директор института**  Павленко В.И.

## 14. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2017/2018 учебный год.

Протокол № 1 заседания кафедры от «7 » сентября 2017 г.

Заведующий кафедрой  Борисов И. Н.

**Директор института**  Павленко В.И.

## 15. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/2019 год учебный год.

Протокол № 13 заседания кафедры от «15 » мая 2018 г.

Заведующий кафедрой  Борисов И. Н.

**Директор института**  Павленко В.И.

Приложение

**ОТЗЫВ**
**РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ О РАБОТЕ СТУДЕНТА-ПРАКТИКАНТА**

_____

**(Ф.И.О. студента)**

Студент(ка)_____курса проходил(а)_____практику в_____ с_____по_____.

За время прохождения практики (***)_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Оценка за работу в период прохождения практики:_____

Подпись руководителя
Дата:

*** в каком объеме выполнил(а) программу практики, с какой информацией ознакомился(лась), отношение к работе, взаимоотношение с коллективом и т.д.