

**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 ХТИ  
Павленко В. И.



« 18 » \_\_\_\_\_ мая 2020г

**Рабочая программа практики**  
**Учебная практика**

Направление подготовки:

Рациональное использование материальных и энергетических ресурсов в химической технологии вяжущих материалов

Образовательная программа:

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

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная


**Институт:** Химико-технологический институт

**Кафедра:** Технологии цемента и композиционных материалов


Белгород – 2020

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: к.т.н., доц.  Перескок С. А.

Рабочая программа практики 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)

« 13 » мая 2020 г.

Рабочая программа практики обсуждена на заседании кафедры

« 13 » мая 2020 г., протокол № 17

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

Рабочая программа практики одобрена методической комиссией

института « 15 » мая 2020 г., протокол № 9

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 <b>Знать:</b> последовательность технологических процессов, происходящих при производстве вяжущих материалов, основные показатели оценки работы агрегатов; способы и методы защиты окружающей среды от загрязнений. <b>Уметь:</b> 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. <b>Владеть:</b> 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	<p>Способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции.</p> <p>В результате освоения практики обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> последовательность технологических процессов, происходящих в промышленных установках, виды основных технических средств для измерения основных параметров технологического процесса.</p> <p><b>Уметь:</b> 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.</p> <p><b>Владеть:</b> методиками и методами оценки эффективности протекания технологических процессов, способами расчетов удельных расходов топливно-энергетических ресурсов при производстве минеральных вяжущих материалов.</p>

## 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	<i>опрос</i>
2.	Экскурсия по цехам завода.	80	
3.	Ознакомительные лекции. Анализ наблюдения за технологическим процессом производства.	8	<i>тестирование</i>
4.	Обработка материалов и написание отчета.	18	<i>зачет</i>

### 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. 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 **C<sub>3</sub>A** и **C<sub>4</sub>AF** на **КН** клинкера?
11. Для чего вводится гипс в цемент?
12. На поверхности какой клинкерной фазы образуется плотная пленка этtringита?
13. Реакция образования этtringита? 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 – **CaCO<sub>3</sub>**?
16. Какие природные минералы содержат алюмосиликатные соединения?
17. Оптимальное отношение **SiO<sub>2</sub> / Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>** 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 формируется 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](http://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](http://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.

**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.