

**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**  
**Технологическая 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

Программа практики составлена на основании требований:

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 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 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 одобрена методической комиссией института

« 15 » мая 2020 г., протокол № 9

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 компетенции	Компетенция	
<b>Профессиональные</b>			
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	<p><b>Знать:</b> процесс сжигания топлива, принцип действия и устройство горелочных устройств, способы оптимизации процесса горения.</p> <p><b>Уметь:</b> управлять процессом сжигания топлива без возникновения нарушений, обосновывать конкретные решения при осуществлении данного процесса</p> <p><b>Владеть:</b> возможностью организовать сжигание топлива с позиций оптимизации проведения технологического процесса, минимизации воздействия на окружающую среду</p>
2	ПК-2	Способность участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиции энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду	<p><b>Знать:</b> основные методы, приемы и направления энерго- и ресурсосбережения в производстве вяжущих и композиционных материалов.</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять выбор способа реализации приемов энерго-ресурсосбережения с учетом особенностей производства, сырьевой базы, климатических условий и возможностей использования вторичных и техногенных ресурсов.</p> <p><b>Владеть:</b> информацией о влиянии процесса производства вяжущих и композиционных материалов на окружающую среду и знаниями о минимизации отрицательных воздействий</p>
3	ПК-4	Способность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий	<p><b>Знать:</b> требования нормативных документов (ГОСТ) на общестроительные виды цементов и другие виды минеральных вяжущих веществ.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать нормативные документы для оценки качества выпускаемой продукции и изделий.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования</p>

			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 проводится 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 дробленной 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 заклинит 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 предупредительная 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 течи 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? Рекомендуются 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](http://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](http://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 НПП – 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.

**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.

## 12. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа без изменений утверждена на 2021 / 2022 учебный год.

Протокол № 19 заседания кафедры от « 14 » мая 2021 г.

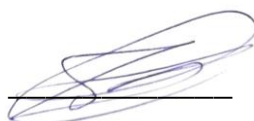
Заведующий кафедрой



---

И.Н. Борисов

Директор института



---

Р.Н. Ястребинский