

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Учебная ознакомительная практика

Направление подготовки:
18.03.01 Химическая технология

Направленность программы:
Химическая технология вяжущих и композиционных материалов

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Институт: Химико-технологический институт

Кафедра: Технологии цемента и композиционных материалов

Белгород – 2021

Рабочая программа практики составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 922.
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель: к.т.н., доцент  (А.Г. Новоселов)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » мая 2021 г., протокол № 19

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор  (И. Н. Борисов)


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

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор  (И. Н. Борисов)

« 14 » мая 2021 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 15 » мая 2021 г., протокол № 9

Председатель  (Л. А. Порожнюк)

1. Вид практики учебная

2. Тип практики ознакомительная

3. Формы проведения практики дискретно

4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
	ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	ОПК-1.2. Осуществляет анализ химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающей среде, и определяет механизмы их протекания	Знать: химический состав сырьевых материалов, используемых в технологическом процессе вяжущих материалов Уметь: осуществлять основные расчеты на основании химических реакций, протекающих в производстве вяжущих материалов Владеть: возможностью анализировать протекание химических реакций в производстве вяжущих материалов.
Оперативное обеспечение производства цемента и проведение работ по оптимизации использования материально-технических ресурсов	ПК-2. Способен проводить и совершенствовать технологический процесс производства цемента и других вяжущих, управлять качеством выпускаемой продукции с применением цифровых технологий	ПК-2.1. Анализирует технологический процесс производства вяжущих материалов	Знать: основные сырьевые материалы для производства вяжущих материалов Уметь: ориентироваться по технологическому процессу производства вяжущих материалов Владеть: знаниями основных физико-химических процессов, протекающих при производстве вяжущих материалов.

5. Место практики в структуре образовательной программы

1. Компетенция ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Общая и неорганическая химия
2	Органическая химия
3	Учебная ознакомительная практика
4	Физическая химия
5	Коллоидная химия
6	Производственная эксплуатационная практика
7	Минералогия и кристаллография

2. Компетенция ПК-2. Способен проводить и совершенствовать технологический процесс производства цемента и других вяжущих, управлять качеством выпускаемой продукции с применением цифровых технологий

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Введение в профессию
2	Учебная ознакомительная практика
3	Механическое оборудование в производстве вяжущих материалов (общий курс)
4	Производственная эксплуатационная практика
5	Химическая технология вяжущих материалов
6	Технологические процессы измельчения
7	Проектное обучение
8	Тепловые процессы и установки в технологии вяжущих материалов
9	Технология производства цемента
10	Применение ЭВМ в технологии силикатных материалов
11	Химическая технология композиционных материалов на основе вяжущих
12	Оптимизация технологического процесса производства цемента
13	Научно-исследовательская работа
14	Производственная педагогика
15	Управление технологическим процессом производства цемента с использованием компьютерных технологий
16	Основы гидратации вяжущих материалов
17	Моделирование химико-технологических процессов
18	Производственная преддипломная практика

6. Объем практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зач. единиц, 108 часов.

Практика реализуется в рамках практической подготовки.

Общая продолжительность практики 2 недели.

7. Содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов
1.	Подготовительный этап	Ознакомление с сырьевыми материалами, полуфабрикатами, готовой продукцией при производстве вяжущих материалов
2.	Производственный этап	Экскурсия на предприятиях производства вяжущих материалов, ознакомление с технологической схемой производства
		Сбор основных материалов для подготовки и написания отчета по практике.
3.	Заключительный этап	Написание отчета по практике.

8. Формы отчетности по практике

Отчетность по практике включает подготовку отчета на основании материалов, полученных на предприятии. Отчет по практике включает следующие пункты: краткая история (характеристика) предприятия; характеристика сырьевых материалов; Требования к сырьевым материалам (при наличии требований); описание технологического процесса и технологической схемы производства; физико-химические превращения при производстве продукции в технологическом процессе производства; характеристика основного оборудования для производства продукции, используемого на предприятии; испытание и приемка продукции; список литературы.

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

9.1. Реализация компетенций

1. Компетенция ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-1.2. Осуществляет анализ химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающей среде, и определяет механизмы их протекания	Дифференцированный зачет

2. Компетенция ПК-2. Способен проводить и совершенствовать технологический процесс производства цемента и других вяжущих, управлять качеством выпускаемой продукции с применением цифровых технологий

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания

ПК-2.1. Анализирует технологический процесс производства вяжущих материалов	Дифференцированный зачет
---	--------------------------

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Производство цемента	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что называется портландцементом? Каков его вещественный состав? 2. Минералогический состав цементного клинкера. 3. Химический состав цементного клинкера. 4. Из каких компонентов состоит сырьевая смесь (шлам)? Содержание компонентов сырьевой смеси. 5. Что называется на заводе титром сырьевой смеси (шлама)? Чему равен титр готовой сырьевой смеси (шлама)? 6. Коэффициент насыщения сырьевой смеси, клинкера и его численное значение. 7. Что значит марка цемента? 8. Какие разновидности цемента выпускает завод? 9. Какие показатели, кроме марки, определяются у выпускаемого цемента до отгрузки? 10. Какие добавки и в каком количестве вводят в цемент при помоле? 11. Тонкость помола сырьевой смеси (шлама), твердого топлива. Способ определения. 12. Какой способ производства применяется на данном заводе и почему? 13. Какие оксиды преобладают в составе каждого из сырьевых компонентов? 14. Где хранятся сырьевые материалы, клинкер и добавки? 15. Назовите основное оборудование карьерного хозяйства. 16. Начертите и опишите технологическую схему дробильного отделения, укажите основное оборудование. Назначение аспирации оборудования. 17. Перечислите транспортирующие механизмы дробильного отделения. 18. Что такое пульт управления? 19. Начертите и опишите технологическую схему цеха помола сырьевых материалов. 20. С помощью каких аппаратов шлам перекачивается в шламовые бассейны? 21. Влияние тонкости помола шлама (сырьевой муки) на качество клинкера. 22. Что такое корректирование сырьевой смеси, и как оно выполняется на заводе? 23. Назначение, устройство и характеристика вертикальных и горизонтальных шламовых бассейнов при мокром и силосов сырьевой муки при сухом способах производства. 24. Начертите и опишите технологическую схему сушильного

		<p>отделения.</p> <p>25. Тип сушильного агрегата, установленного на заводе, и его топки.</p> <p>26. Средства автоматики в сушильном отделении.</p> <p>27. Начертите и опишите технологическую схему цеха обжига клинкера.</p> <p>28. Вид и состав топлива, применяемого на заводе. Теплота сгорания топлива.</p> <p>29. По какому принципу работает вращающаяся печь, на какие зоны делится?</p> <p>30. Какие физико-химические процессы протекают во вращающейся печи при обжиге клинкера?</p> <p>31. Назначение цепной завесы и способы навески цепей.</p> <p>32. Каким огнеупором футерована печь?</p> <p>33. Где и как охлаждается клинкер?</p> <p>34. Где используется пыль, уловленная электрофильтрами печей?</p> <p>35. Начертите и опишите технологическую схему цеха помола цемента.</p> <p>36. Назначение аспирации цементной мельницы.</p> <p>37. Какое оборудование используется для обеспыливания аспирационного воздуха?</p> <p>38. Как осуществляется транспортировка цемента в силосы?</p> <p>39. Назначение и характеристика цементных силосов.</p> <p>40. Как разгружается цемент из силосов?</p> <p>41. Назовите основное оборудование упаковочного отделения.</p> <p>42. Лаборатории цементного завода, разделение на цеховую и центральную. Отдел технического контроля (ОТК). Назначение и функции.</p> <p>43. Основные виды контроля, выполняемые лабораторией по всем переделам технологического процесса, и их периодичность.</p> <p>44. Как принято называть катализаторы в силикатной технологии?</p> <p>45. Какие вещества могут служить минерализаторами?</p> <p>46. Где используются стехиометрические расчеты на цементном заводе?</p> <p>47. Как подтверждается закон постоянства состава в работе цементных заводов?</p> <p>48. Укажите эндотермические реакции, осуществляемые в силикатной технологии.</p> <p>49. Приведите примеры экзотермических реакций в силикатной технологии.</p> <p>50. Перечислите основные факторы, определяющие скорость химических взаимодействий сырьевых материалов при производстве цемента.</p> <p>51. Укажите участок технологической схемы производства, где отчетливо проявляются кислотно-основные взаимодействия.</p> <p>52. Состояние охраны труда на заводе.</p> <p>53. Промышленные выбросы и их очистка.</p>
2	Производство силикатных изделий и извести	<p>1. Какие изделия выпускает завод и в каком количестве?</p> <p>2. Что такое силикатный кирпич, и область его применения?</p> <p>3. Классификация кирпича по маркам. Что такое марка кирпича? Что такое модульный, лицевой и облицовочный кирпич?</p> <p>4. Назовите сырьевые материалы, используемые в производстве силикатного кирпича. Какие основные оксиды содержит сырье-</p>

		<p>вая смесь?</p> <p>5. Что такое модуль крупности песка, и как он определяется?</p> <p>6. Что такое активность извести и силикатной массы, методы ее определения?</p> <p>7. Как производится известь на заводе? Назовите основное технологическое оборудование и сырье для производства извести.</p> <p>8. Начертите технологическую схему производства извести.</p> <p>9. При какой температуре обжигается известь? Назовите физико-химические процессы, протекающие в печах при обжиге извести.</p> <p>10. Что такое «пережог» и «недожог» извести?</p> <p>11. Какого сорта производится известь на данном предприятии? Назовите основные факторы, определяющие сорт извести.</p> <p>12. Назовите области применения извести.</p> <p>13. Начертите технологическую схему производства силикатного кирпича.</p> <p>14. Назовите основное технологическое оборудование и его назначение при производстве силикатного кирпича.</p> <p>15. Что такое аспирация мельницы, и ее назначение?</p> <p>16. Что такое тонкость помола массы, в каких пределах она находится и для чего определяется?</p> <p>17. Расскажите о назначении силосов. Какие химические процессы протекают в силосе?</p> <p>18. Куда поступает масса из силоса?</p> <p>19. Как прессуется кирпич? Какое давление прессования?</p> <p>20. Автоклав и его назначение. Как повышается температура в автоклаве?</p> <p>21. Физико-химические процессы, протекающие в автоклаве, их влияние на качество кирпича.</p> <p>22. Как транспортируется кирпич?</p> <p>23. Лаборатория и ее назначение.</p> <p>24. Чем отличается производство силикатного кирпича от производства газосиликата?</p> <p>25. Какой газообразователь используется в производстве? За счет чего масса вспучивается?</p> <p>26. Где используется газосиликат?</p> <p>27. Почему при производстве газосиликата весь песок измельчается в отличие от производства силикатного кирпича?</p> <p>28. Ваши впечатления о заводе. Что бы Вы хотели изменить в технологии и оборудовании завода?</p> <p>29. Хотели бы Вы работать на данном предприятии, если нет, то почему?</p> <p>30. Состояние охраны труда, техники безопасности и охраны окружающей среды.</p>
3	Производство хризотилцементных изделий	<p>1. Что такое асбест?</p> <p>2. По каким показателям (по государственному стандарту) оценивается качество асбеста?</p> <p>3. Как устанавливаются марка и сорт асбеста?</p> <p>4. Какие сорта и марки асбеста применяются при производстве асбестоцементных листовых изделий и труб?</p> <p>5. Что такое смеска асбеста, и как она составляется?</p> <p>6. Какие требования предъявляются к портландцементу для производства асбестоцементных изделий?</p> <p>7. Какие асбестоцементные изделия выпускает завод?</p> <p>8. Как осуществляется дозировка асбеста и цемента?</p>

	<ol style="list-style-type: none">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.
--	--

9.3. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена, дифференцированного зачета, дифференцированного зачета при защите курсового проекта/работы используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Технологического процесса производства, свойств и характеристик сырьевых материалов, полупродуктов и готовой продукции Знание терминологии. Объем освоенного материала. Полнота ответов на вопросы. Четкость изложения и интерпретации знаний.
Умения	Графически иллюстрировать технологическую схему производства вяжущих материалов с указанием основного технологического оборудования и давать описание технологического процесса.
Навыки	Знает основные физико-химические процессы, протекающие при производстве вяжущих материалов.

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

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Технологический процесс производства, свойства и характеристики сырьевых материалов, полупродуктов и готовой продукции.	Не знает технологический процесс производства, свойств и характеристик сырьевых материалов, полупродуктов и готовой продукции	Знает технологического процесса производства, свойства и характеристики сырьевых материалов, полупродуктов и готовой продукции, но допускает ошибки	Знает технологического процесса производства, свойства и характеристики сырьевых материалов, полупродуктов и готовой продукции, но допускает незначительные ошибки	Знает технологического процесса производства, свойства и характеристики сырьевых материалов, полупродуктов и готовой продукции, отвечает четко, без ошибок.
Знание терминологии.	Терминологию не знает	Знает только основные термины	Знает терминологию, но путается в мелочах	Знает терминологию
Объем освоенного материала.	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы.	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложе-	Излагает знания без логической по-	Излагает знания с нарушениями в	Излагает знания без нарушений в	Излагает знания в логической после-

ния и интерпретации знаний.	следовательности	логической последовательности	логической последовательности	довательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Графически иллюстрировать технологическую схему производства вяжущих материалов с указанием основного технологического оборудования и давать описание технологического процесса.	Не может графически иллюстрировать технологическую схему производства вяжущих материалов с указанием основного технологического оборудования и не дает описание технологического процесса.	Может графически иллюстрировать технологическую схему производства вяжущих материалов с указанием основного технологического оборудования и давать описание технологического процесса, но допускает ошибки	Может графически иллюстрировать технологическую схему производства вяжущих материалов с указанием основного технологического оборудования и давать описание технологического процесса но допускает незначительные ошибки	Может графически иллюстрировать технологическую схему производства вяжущих материалов с указанием основного технологического оборудования и давать описание технологического процесса

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знает основные физико-химические процессы, протекающие при производстве вяжущих материалов	Не знает основные физико-химические процессы, протекающие при производстве вяжущих материалов	Знает основные физико-химические процессы, протекающие при производстве вяжущих материалов, но допускает ошибки	Знает основные физико-химические процессы, протекающие при производстве вяжущих материалов, но допускает незначительные ошибки	Знает основные физико-химические процессы, протекающие при производстве вяжущих материалов

10. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение

10.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов УК № 2, № 212	Специализированная мебель Мультимедийный комплекс.
2	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду

10.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

10.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Классен В.К. Технология и оптимизация производства цемента (учебное пособие). – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г.Шухова, 2012. – 308 с.

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

3. 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 [<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016092311545738400000654884>].

10.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru/>
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань». <http://e.lanbook.com>
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/>