

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


Р.Н. Ястребинский
« 17 » мая 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная эксплуатационная практика

Направление подготовки (специальность):

18.03.01 Химическая технология

Направленность программы (профиль):

Химическая технология вяжущих и композиционных материалов

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Институт Химико-технологический институт

Кафедра Технология цемента и композиционных материалов

Белгород 2021

Рабочая программа 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 (составители): старший преподаватель  (С.В. Ковалев)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

(ученая степень и звание, подпись)

(_____)
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » мая 2021 г., протокол № 19

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, доцент  (И.Н. Борисов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 15 » мая 2021 г., протокол № 9

Председатель: канд. техн. наук, доцент  (Л.А. Порожнюк)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. Вид практики _____ производственная

2. Тип практики _____ эксплуатационная

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 при прохождении практики
Естественно-научная подготовка	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-1.8. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин, определяет строение и свойства силикатных и других тугоплавких соединений, оценивает сущность высокотемпературных процессов синтеза материалов, определяет состояние равновесия систем, свойства материалов в зависимости от химического и фазового состава, строения и условий эксплуатации	Знать: основные физико-химические процессы, протекающие в промышленных агрегатах. Уметь: анализировать структуру вяжущих материалов; определять и прогнозировать свойства вяжущих материалов в зависимости от их состава и свойств, условий эксплуатации. Владеть: методиками анализа, оценки и сравнения технологических процессов на основе физико-химических закономерностей их протекания
	ПК-2. Способен проводить и совершенствовать технологический процесс производства цемента и других вяжущих, управлять качеством выпускаемой продукции	ПК-2.12 Обладает знаниями по устройству и работе технологического оборудования в производстве портландцемента и процессов, проходящих в технологических агрегатах. Способен решать задачи по повышению эффективности использования конкретных видов оборудования	Знать: технологический процесс в соответствии с технологической схемой производства; принцип действия основного технологического оборудования; методику расчетов основных технологических параметров технологического процесса и основного оборудования. Уметь: применять технические средства для измерения основных параметров технологического процесса; обосновывать выбор технологического процесса производства и соответствующего технологического оборудования; анализировать работу технологического оборудования на основе технологических параметров производства; применять теоретические расчеты к технологическому процессу производства; сопоставлять имеющиеся данные с вновь полученными. Владеть: методиками определения и расчетов основных параметров технологического процесса; основными технологическими параметрами технологического процесса

			производства; оценкой эффективности работы оборудования навыками обработки полученной информации, оформления соответствующей документации и отчетов, выдачи рекомендаций по корректировке технологического процесса и настройке оборудования согласно результатам технологических расчетов.
--	--	--	--

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, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Общая и неорганическая химия
2	Органическая химия
3	Учебная ознакомительная практика
4	Физическая химия
5	Производственная эксплуатационная практика
6	Коллоидная химия
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, практиками.

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	Тепловые процессы и установки в технологии вяжущих материалов
8	Применение ЭВМ в технологии силикатных материалов
9	Химическая технология композиционных материалов на основе вяжущих
10	Оптимизация технологического процесса производства цемента
11	Научно-исследовательская работа
12	Производственная педагогика
13	Управление технологическим процессом производства цемента с
14	использованием компьютерных технологий
	Основы гидратации вяжущих материалов
15	Моделирование химико-технологических процессов

6. Объем практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Практика реализуется в рамках практической подготовки.

Общая продолжительность практики 4 недели.

7. Содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов
1.	<i>Подготовительный этап</i>	Организация практики
		Инструктаж по технике безопасности
2.	<i>Производственный этап</i>	<i>Ознакомление с технологической схемой производства</i>
		<i>Изучение работы цехов предприятия</i>
		<i>Изучение принципа действия основного технологического оборудования согласно технологической схеме производства</i>
3.	<i>Заключительный этап</i> □	<i>Обработка и анализ полученной на предприятии информации</i> □
		<i>Написание отчета по практике.</i>

8. Формы отчетности по практике

Отчетность по практике включает написание отчета о прохождении практики.

Структура отчета:

Титульный лист. Включает названия вуза, института, кафедры, направления обучения, группы, а также фамилии и инициалы студента, руководителей практики от кафедры и предприятия, их личные подписи, печать предприятия, на котором проходила практика и год прохождения практики.

Отзыв о прохождении практики. Оформляется руководителем практики от предприятия. Должен содержать печать предприятия, на котором проходила преддипломная практика и подпись руководителя от предприятия с расшифровкой

Содержание. Включает все основные разделы и подразделы отчета.

Введение. Включает основные теоретические сведения

Основная часть. Включает описание всего теоретического и практического объемов работ, выполненных студентом (в т.ч. описание технологической схемы, характеристик оборудования и др.)

Заключение. Содержит выводы о проделанной работе.

Библиографический список. Содержит все источники литературы, используемые для написания отчета, с обязательными ссылками в тексте. Список составляется в порядке упоминания источников в тексте.

Приложения. Содержат необходимую информацию (таблицы, диаграммы, рисунки и т.д.) не включенную в структуру основной части отчета.

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

9.1. Реализация компетенций

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-1.8. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин, определяет строение и свойства силикатных и других тугоплавких соединений, оценивает сущность высокотемпературных процессов синтеза материалов, определяет состояние равновесия систем, свойства материалов в зависимости от химического и фазового состава, строения и условий эксплуатации	<i>Дифференцированный зачет</i>

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

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-2.12. Обладает знаниями по устройству и работе технологического оборудования в производстве портландцемента и процессов, проходящим в технологических агрегатах. Решает задачи по повышению эффективности использования конкретных видов оборудования.	<i>Дифференцированный зачет</i>

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	Подготовительный этап	1. История строительства и развития завода. 2. Производственная мощность завода. 3. Перечень и назначение основных и вспомогательных цехов завода. 4. Основные требования безопасности на предприятиях
2	Производственный этап (Технологическая часть)	1. Характеристика сырьевой базы завода. 2. Вид и характеристика топлива, применяемого на заводе. 3. Добавки, используемые на заводе. 4. Ассортимент выпускаемой продукции. 5. Требования нормативно-технической документации к готовой продукции. 6. Описание технологической схемы производства. 7. Основные технологические параметры работы оборудования.

	<p>Производственный этап (Механическая часть)</p>	<p>В отчете описывается и делается эскиз только того технологического оборудования, которое есть на заводе в соответствии с технологической схемой.</p> <p><i>Машины для добычи сырья</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какой механизм применяется для вскрышных работ на карьере? Тип и техническая характеристика. 2. Тип и техническая характеристика экскаватора, применяемого для добычи и погрузки сырья в карьере. 3. Какой вид транспорта используется для доставки сырья на завод? <p><i>Машины для дробления материалов</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Устройство, принцип работы и техническая характеристика щековой дробилки. 2. Как регулируется ширина разгрузочной щели щековой дробилки? 3. Почему число оборотов эксцентрикового вала щековой дробилки не должно превышать определенного предела? 4. Почему угол захвата щековой дробилки ограничивается? 5. Устройство, принцип работы и техническая характеристика молотковой дробилки. 6. Чем бронируется корпус дробилки? 7. Как регулируется крупность дробленого продукта? 8. Назначение и устройство разгрузочной решетки молотковой дробилки. 9. Срок службы комплекта молотков на дробилке и порядок их замены. 10. Каким образом увеличивается срок службы молотков? Какие марки стали применяются для изготовления молотков? 11. Устройство, принцип работы и техническая характеристика валковой дробилки. 12. Как увеличить способность валковой дробилки затягивать в щель куски материала? 13. Наиболее изнашиваемые детали валковой дробилки и срок их службы. 14. Какие детали в щековых, молотковых и валковых дробилках предохраняют их от разрушения при попадании недробимых материалов? 15. Как предотвращается попадание в дробилку металлических предметов? Работа магнитного сепаратора и металлодетектора. 16. Устройство, принцип работы и техническая характеристика ударноотражательной дробилки. 17. Устройство, принцип работы и техническая характеристика ударновалковой дробилки. 18. Чем объясняется выбор типа дробилки? 19. Какой тип дробилок является более экономичным по затратам электроэнергии? 20. Пластинчатые и колосниковые питатели для крупногабаритных кусковых материалов, их устройство, назначение, характеристика и способ регулирования. 21. Ленточные питатели, устройство и принципы регулирования.
		<p><i>Оборудование сырьевого цеха</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Техническая характеристика, устройство, принцип работы и назначение болтушки. Крепление борон к балочной раме. Устройство и назначение борон. 2. С какой скоростью вращается крестовина с граблями? Назначение и устройство выходной решетки. 3. Техническая характеристика, устройство, принцип работы и назначение роторной мельницы. Устройство и скорость вращения мельницы. 4. Мощность привода роторной мельницы. 5. Как загружается материал в мельницу? Как устроен корпус мельницы? Как замеряется и регулируется расход воды, подаваемой в сырьевые мельницы? 6. Характеристика, размеры мельниц мокрого самоизмельчения «Гидрофол», имеющих на заводе. Устройство и принцип работы. 7. Назначение, устройство, принцип работы и техническая характеристика

		<p>мельницы «Аэрофол».</p> <p>8. Принципиальное отличие мельницы самоизмельчения от шаровой.</p> <p>9. Тип, техническая характеристика, устройство, принцип работы и назначение шаровых трубных мельниц на заводе. Какова скорость вращения мельниц и чем она определяется?</p> <p>10. Назначение, устройство, принцип работы и техническая характеристика мельницы с воздушно-проходным сепаратором.</p> <p>11. Назначение, устройство, принцип работы воздушно-проходного сепаратора. Как происходит разделение материала на фракции? Отличие воздушнопроходного сепаратора от центробежного.</p> <p>12. Какой привод установлен на мельницах «Гидрофол», «Аэрофол» и с воздушно-проходным сепаратором. Устройство привода.</p> <p>13. Факторы, определяющие производительность мельниц, и пути ее повышения.</p> <p>14. Коэффициент заполнения мельницы мелющими телами, назначение и ассортимент мелющих тел.</p> <p>15. Конструкция и назначение межкамерных перегородок и выходной решетки. Живое сечение перегородок. Количество камер в мельнице.</p> <p>16. Назначение и вид бронеплит, применяемых в отдельных камерах.</p> <p>17. Как бронеплиты крепятся к корпусу мельницы?</p> <p>18. Из какого материала изготовлены бронеплиты?</p> <p>19. Устройство загрузочной и разгрузочной цапфы мельницы. Как разгружается материал из мельницы?</p> <p>20. Какой привод установлен на мельнице? Отличие периферийного привода от центрального.</p> <p>21. Назначение вспомогательного привода.</p> <p>22. Назначение и устройство выходного сита.</p> <p>23. Назначение, устройство, принцип работы и техническая характеристика тарельчато-валковых мельниц. Преимущества и недостатки тарельчатовалковых мельниц.</p> <p>24. Назначение, устройство, принцип работы и техническая характеристика пресс-валкового измельчителя. Преимущества и недостатки пресс-валкового измельчителя.</p> <p>25. Какие физико-химические процессы протекают при подготовке сырьевой смеси?</p> <p>26. Какие насосы установлены для перемещения шлама?</p> <p>27. Для чего применяется водяное противодавление в сальниках насосов и как оно обеспечивается? Как подсосы воздуха влияют на работу насоса?</p> <p>28. Чем отличается работа мельницы по замкнутому циклу от работы по открытому?</p> <p>29. Устройство и принцип работы, назначение, характеристика классификаторов шлама.</p> <p>30. Назначение и устройство вертикальных и горизонтальных шламбассейнов.</p> <p>31. Как перемешивается шлам в вертикальном бассейне? Как подается и как сливается шлам из бассейна?</p> <p>32. Как перемешивается шлам в горизонтальном бассейне? Устройство и скорость передвижения крановой мешалки.</p> <p>33. Какие подкрановые пути установлены на бассейне? Как устроены отдельные мешалки? Как подается сжатый воздух для перемешивания шлама?</p> <p>34. Устройство, принцип работы и техническая характеристика весового дозатора сырьевой муки</p> <p>35. Чем сырьевая мука транспортируется в силос?</p> <p>36. Устройство, назначение и техническая характеристика аэрожелобов.</p> <p>37. Назначение, принцип работы, устройство и техническая характеристика пневмоподъемника.</p> <p>38. Назначение, техническая характеристика, устройство и принцип действия элеваторов</p> <p>39. Устройство, размер, емкость и назначение силосов сырьевой муки. Вид и назначение аэрации, применяемой в силосах.</p> <p>40. Устройство, назначение и принцип действия пресс-фильтров для обезвоживания шлама. □</p> <p><i>Печные агрегаты для обжига клинкера</i></p>
--	--	--

	<ol style="list-style-type: none">1. Размеры, характеристика и устройство вращающейся печи. Чему равна масса печи в рабочем состоянии? Мощность главного привода и скорость вращения вращающейся печи.2. Характеристика и принцип работы вращающейся печи с циклонными теплообменниками. Преимущества и недостатки.3. Назначение, принцип работы и техническая характеристика вращающейся печи с циклонными теплообменниками и реактором-декарбонизатором. Преимущества и недостатки.4. Тип, назначение, конструкция, принцип работы реактора-декарбонизатора.5. Какова толщина обечаек корпуса печи в различных зонах? Как стыкуются отдельные обечайки? Имеются ли на корпусе кольца жесткости?6. Размеры, количество и назначение бандажей, способы их закрепления на корпусе печи.7. Какой зазор должен быть между бандажом и подбандажными пластинами?8. Какой уклон имеет печь и для чего он необходим?9. Назначение и устройство опорных и контрольных роликов?10. Как регулируется положение печи, и почему она не смещается вниз при вращении? Параллельны ли оси печи и опорных роликов?11. Назначение, устройство, способ крепления и смазка венцовой шестерни.12. В чем заключается основное условие правильной посадки венцовой шестерни на корпус печи?13. Какими приводами снабжены вращающиеся печи? Каково значение вспомогательного привода?14. Как устроены и для чего необходимы уплотнения холодного и горячего концов печи?15. Назначение и способ навески цепей в печи, способы крепления цепей к корпусу печи.16. Каковы площадь поверхности и масса цепной завесы?17. Чему равна длина отдельных концов и общая длина цепей? Какова протяженность цепной завесы в печи?18. Для чего и каким огнеупором футеруется печь?19. Какие горелки применяются для сжигания топлива в печи и реакторедекарбонизаторе? Как осуществляется регулирование положения горелки?20. Питатели шлама для печей, устройство, принцип работы.21. Устройство ковшовых питателей шлама. Как поддерживается постоянный уровень шлама в питателях?22. Для чего нужен и как устроен контрольный бачок шлама?23. Как устроен индукционный расходомер шлама?24. Какие физико-химические процессы протекают в протекают во вращающийся печах сухого и мокрого способов производства?25. Какие холодильники применяются для охлаждения клинкера? Их устройство и характеристика.26. Как устроены и для чего служат колосниковые решетки холодильника? Назначение и устройство скребковых транспортеров.27. Сколько вентиляторов и для чего установлено на холодильнике, какова их характеристика? Распределение воздуха по колосниковому холодильнику.28. Как и с какой скоростью движется решетка холодильника? Как устроен привод колосниковой решетки?29. Как обеспечивается равномерное распределение клинкера по решетке?30. Какая часть холодильника футеруется и зачем?31. Как устроены рекуператорные холодильники? Чем и как футеруются рекуператоры?32. Процессы, происходящие в холодильнике при охлаждении клинкера.33. Устройство, назначение и принцип работы циклонных теплообменников печей сухого способа производства.34. Тип, устройство, назначение и принцип работы реакторедекарбонизатора.
--	---

		<p>35. Устройство, назначение и принцип работы колонки охлаждения. Расход воды, подаваемой в колонку охлаждения.</p> <p>36. Пластинчатые и ковшовые транспортеры — характеристика, устройство и назначение. Как крепятся и смазываются ролики на транспортерах? С какой скоростью перемещается транспортер? Как устроено приводное и натяжное устройство транспортеров? Максимально возможный угол наклона транспортера.</p> <p>37. Какое оборудование и в какой последовательности установлено для обеспыливания отходящих газов?</p> <p>38. Устройство, принцип работы и характеристика электрофильтров.</p> <p>39. Чем отличается горизонтальный электрофильтр от вертикального? Какое напряжение подается на электрофильтр? Коронирующие и осадительные электроды, как они устроены и на каком расстоянии располагаются друг от друга? Что такое центровка электродов, как она производится и для чего? Для чего нужен встряхивающий механизм на электрофильтре, и как он устроен?</p> <p>Как предотвращается зависание пыли в бункерах фильтров?</p> <p>40. Какое аэродинамическое сопротивление имеют пылеосадительные камеры, электрофильтры?</p> <p>41. Тип, количество, устройство и характеристика печных дымососов и дымососов теплообменника.</p>
		<p><i>Оборудование сушильного отделения</i></p> <p>1. Какие агрегаты для сушки материалов имеются на заводе?</p> <p>2. Устройство, техническая характеристика, принцип работы сушилок.</p> <p>3. Какие внутренние устройства имеют сушильные барабаны? Как устроена и как работает топка сушильного барабана?</p> <p>4. Назначение и устройство привода, бандажей и опорных роликов сушильного барабана.</p> <p>5. Устройство и принцип работы вихревой сушилки.</p> <p>6. Сколько валов имеется в вихревой сушилке? С какой скоростью они вращаются и как устроены? Как производится загрузка и выгрузка материала из сушилки?</p> <p>7. В каких агрегатах осуществляется очистка газов, выходящих из сушилки? Их устройство и принцип работы.</p> <p>8. Назначение и характеристика дымососов сушилок.</p>
		<p><i>Оборудование цеха помола цемента</i></p> <p>1. Тип, размер, техническая характеристика цементной мельницы.</p> <p>2. Назначение и ассортимент мелющих тел, коэффициент заполнения мельниц мелющими телами.</p> <p>3. Количество камер в мельнице. Конструкция и назначение межкамерных перегородок и выходной решетки. Живое сечение перегородок.</p> <p>4. Вид бронеплит, применяемых в отдельных камерах, и их назначение.</p> <p>5. Как бронеплиты крепятся к корпусу мельницы?</p> <p>6. Из какого материала изготовлены бронеплиты?</p> <p>7. Какие питатели применяются на заводе для дозирования кусковых материалов?</p> <p>8. Устройство и способ регулирования тарельчатого питателя, диаметр и скорость вращения тарелки. Как меняется положение ножа питателя?</p> <p>9. Ленточные питатели, устройство и принцип регулирования.</p> <p>10. Весовые дозаторы, применяемые на заводе, их устройство и принцип регулирования расходов.</p> <p>11. Назначение и устройство выходного сита.</p> <p>12. Чем отличается работа мельницы по открытому циклу от замкнутого?</p> <p>13. Назначение, устройство, характеристика и принцип работы центробежных сепараторов, их отличие от воздушно-проходных. Назначение привода на центробежных сепараторах.</p> <p>14. Из каких основных подвижных и неподвижных механизмов состоит центробежный сепаратор?</p> <p>15. Как происходит разделение пыли на фракции в центробежном и проходном сепараторах?</p> <p>16. Как регулируется тонкость готового продукта, выходящего из</p>

		<p>сепаратора?</p> <p>17. Назначение, устройство, принцип работы и техническая характеристика центробежного сепаратора с выносными циклонами.</p> <p>18. Для чего производится аспирация цементных мельниц? Какое оборудование и в какой последовательности установлено для аспирации мельниц?</p> <p>19. Устройство и принцип работы циклона, электро- и рукавного фильтра.</p> <p>20. Чем отличается горизонтальный электрофильтр от вертикального? Какое напряжение подается на электрофильтр? Коронирующие и осадительные электроды — как они устроены и на каком расстоянии располагаются друг от друга? Что такое центровка электродов, как она производится и для чего? Для чего нужен встряхивающий механизм на электрофильтре, и как он устроен? Как предотвращается зависание пыли в бункерах фильтров?</p> <p>21. Какую роль играет уплотнение бункеров, течек фильтров и циклонов, и как оно выполнено? Какие механизмы применяются для уплотнения течек изпод фильтров?</p> <p>22. Из какой ткани выполнены рукава фильтров? Встряхивающий механизм рукавных фильтров, его назначение и устройство.</p> <p>23. Тип, устройство и характеристика аспирационных вентиляторов.</p> <p>24. Какое аэродинамическое сопротивление имеют циклоны, электро- и рукавные фильтры? В чем оно выражается?</p> <p>25. Какой вид транспорта применяется для перемещения цемента, пыли изпод электро- и рукавных фильтров, крупки из центробежных сепараторов?</p> <p>26. Устройство, принцип работы, техническая характеристика пневмовинтового насоса. Давление воздуха, необходимое для устойчивой работы пневмонасосов. Шаг винта и клапана, назначение винта, мощность двигателя и скорость вращения винта.</p> <p>27. Устройство, принцип работы пневмокамерного насоса, назначение запорных конусов.</p> <p>28. Назначение, техническая характеристика и устройство аэрожелобов.</p> <p>29. Назначение, техническая характеристика, устройство и принцип действия элеваторов.</p> <p>30. Устройство шнеков. С какой скоростью вращается шнек?</p> <p>31. Тип и устройство воздуходувок и компрессоров. Сколько ступеней сжатия имеют воздуходувки и компрессоры и какое они развивают давление?</p> <p>32. В чем выражается давление сжатого воздуха?</p> <p>33. Для чего нужен сжатый воздух на заводе?</p> <p><i>Склады сырья, добавок, клинкера, цемента</i></p> <p>1. Виды и оборудование складов.</p> <p>2. Усреднительные склады сырья. Устройство, принцип работы и техническая характеристика штабелеукладчика и штабелеразборщика.</p> <p>3. Силосы для кусковых материалов, загрузка и выгрузка силосов.</p> <p>4. Средства для перемещения кусковых материалов.</p> <p>5. Устройство, эксплуатация ленточных транспортеров. Как производится регулировка транспортера? Какова скорость ленты транспортера? Сколько кордовых слоев имеет лента, и как она стыкуется? Для чего нужна натяжная станция, и как она устроена? Устройство приводного и натяжного барабана. Назначение и устройство роликов. Как производится смазка подшипников, барабанов и роликов?</p> <p>6. Устройство, размеры, емкость силосов цемента. Вид и назначение аэрации, применяемой на силосах.</p> <p>7. Виды и устройство разгрузателей цемента.</p>
		<p><i>Упаковка цемента</i></p> <p>1. Тип, техническая характеристика упаковочных машин.</p> <p>2. Характеристика машин для палетирования мешков цемента с применением термоусадочной пленки.</p>
		<p><i>Энергетическая часть</i></p> <p>1. Каким напряжением от энергосистемы питается завод? Какова частота переменного тока?</p>

		2. Сколько подстанций на заводе, и где они расположены? 3. Какие контрольные измерительные приборы установлены на заводе? 4. Какие виды защит существуют на заводе, предотвращающие перегрев и подплавление подшипников редукторов, мельниц, печей, вентиляторов и т.д.?
3	Заключительный этап	1. Основные закономерности физико-химических процессов, протекающих в агрегатах на предприятии: сущность процессов дегидратации, декарбонизации, спекания, кристаллизации; теплообмена, излучения и др. процессов 2. Способы получения, обработки и анализа данных о структуре, химическом составе и других свойствах вещества 3. Анализ эффективности технологического оборудования с позиции физико-химических законов. 4. Способы смещения химического равновесия в необходимом направлении

9.3. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

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

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по практике	Критерий оценивания
Знания	<i>Знание терминов, определений, понятий</i>
	<i>Знание основных закономерностей, соотношений, принципов</i>
Умение	<i>Применение технических средств</i>
	<i>Анализ технологического оборудования</i>
Владение	<i>Грамотный подбор методик</i>
	<i>Аргументированность выводов и решений</i>

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

Оценка сформированности компетенций по показателю Знание.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание терминов, определений, понятий	неполное знание изученного курса, путаница при ответе на вопросы, неспособность к припоминанию даже при наводящих вопросах преподавателя. Изложение знаний без понимания их смысла, т.е. формально заученные.	знание основного и существенного из изученного курса, но не в полном объеме, а также возникновение затруднений при дополнительных или наводящих вопросах. Ошибки в логических связях, существенные сбои, в рассуждениях исправляемые с помощью наводящих вопросов преподавателя.	знания по практике полные, но некоторые сложные или существенные факты забыты или пропущены, но при напоминании и наводящем вопросе преподавателя легко восстанавливаются. Умение построить свой ответ с достаточной степенью обоснования.	полное, исчерпывающее знание в границах практики. Знание и понимание содержания практики, и ее самостоятельное воспроизведение. Рассуждает логически самостоятельно без помощи преподавателя. Владение необходимым объемом понятий, свободное и

				осмысленное употребление специальных научных терминов.
<i>Знание основных закономерностей, соотношений, принципов</i>	Обучающийся не может изложить последовательность процессов и операций в технологии производства в соответствии с технологической схемой производства, не может изложить физико-химические процессы, протекающие в промышленных агрегатах при производстве	Обучающийся излагает последовательность процессов и операций в технологии производства в соответствии с технологической схемой производства, излагает физико-химические процессы, протекающие в промышленных агрегатах при производстве только с дополнительной помощью и наводящими вопросами,	Обучающийся излагает последовательность процессов и операций в технологии производства в соответствии с технологической схемой производства, излагает физико-химические процессы, протекающие в промышленных агрегатах при производстве, но допускает незначительные ошибки	Обучающийся исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает последовательность процессов и операций в технологии производства в соответствии с технологической схемой производства, физико-химические процессы, протекающие в промышленных агрегатах при производстве

Оценка сформированности компетенций по показателю Умение.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
<i>Применение технических средств</i>	не может применять технические средства для измерения основных параметров технологического процесса	Применяет технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, путаясь в последовательности действий и с дополнительной помощью	Применяет технические средства для измерения основных параметров процесса, допуская незначительные погрешности.	Самостоятельно и верно применяет технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, допуская незначительные погрешности.
<i>Анализ технологического оборудования</i>	не может выполнить анализ технологического оборудования на основе основных технологических параметров производства	может выполнить анализ технологического оборудования на основе основных технологических параметров производства с дополнительной помощью и наводящими вопросами	Выполняет анализ технологического оборудования на основе основных технологических параметров производства, допуская незначительные ошибки	Самостоятельно выполняет анализ технологического оборудования по основным технологическим параметрам производства

Оценка сформированности компетенций по показателю Владение.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5

<i>Грамотный подбор методик</i>	Не может выбрать необходимую методику для решения типовой задачи (расчет основных параметров оборудования, корректировка, оценка эффективности и т.д)	Выбирает малоэффективные для решения типовой задачи методики (расчет основных параметров оборудования, корректировка, оценка эффективности и т.д)	Выбирает подходящую методику решения типовой задачи (расчет основных параметров оборудования, корректировка, оценка эффективности и т.д)	Выбирает наиболее оптимальную методику решения типовой задачи (расчет основных параметров оборудования, корректировка, оценка эффективности и т.д)
<i>Аргументированность выводов и решений</i>	Не может сформулировать выводы и предложить решение типовой задачи на основе физико-химических закономерностей и результатов анализа технологических процессов. Предлагает ошибочные формулировки	Формулирует выводы и решения на основе физико-химических закономерностей и результатов анализа технологических процессов, недостаточно точно отражающие цели и задачи	Формулирует выводы и предложения на основе физико-химических закономерностей и результатов анализа технологических процессов, требующие незначительной корректировки	Формулирует аргументированные выводы и предложения по решению типовой задачи на основе физико-химических закономерностей и результатов анализа технологических процессов

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

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. 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/2016092311_545738400000654884].
4. Сулименко Л.М. Технология минеральных вяжущих материалов и изделий на их основе. (учебник) – М.: Высш. школа, 2000. – 304с. 2. Холин И.И. Справочник по производству цемента. – М.: Госстройиздат, 1963. – 852 с.
5. Сборник нормативных документов «СтройКонсультант» www.snip.ru - Доступ осуществляется в зале электронных ресурсов НТБ (к.302).
6. Электронный читальный зал <https://elib.bstu.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

10.2. Материально-техническая база

Практика проводится на оборудовании завода.

Самостоятельная подготовка студентов может проходить в зале курсового и дипломного проектирования в учебной аудитории 212 УК2, оснащенной 12 компьютерами; в читальном зале библиотеки университета; в библиотеке кафедры ТЦКМ УК2 №119-а, в которой собраны периодические издания по специальности, учебники, учебные пособия, справочники, электронные пособия.

10.3. Перечень программного обеспечения

№	Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
	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
	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
	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.
	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения