

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:

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

Направленность программы:

Рациональное использование материальных и энергетических ресурсов
в химической технологии вяжущих материалов

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

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 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 923.
- 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
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.8. Осуществляет поиск и критический анализ информации о производстве основных типов вяжущих материалов с учетом энерго- и ресурсосберегающих процессов химической технологии.	Знание: основные методы сбора и анализа информации. Умение: осуществлять поиск новой информации при работе с учебной, общенаучной и специальной литературой; использовать получаемую информацию в профессиональной и научно-исследовательской деятельности; Навыки: владеть основными методами обработки информации для представления ее в наиболее удобном аспекте.
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-1.10. Обладает представлениями об основных физических явлениях и химических реакциях, протекающих в технологических процессах получения вяжущих материалов и изделий на их основе.	Знание: основные сырьевые материалы для производства вяжущих материалов Умение: ориентироваться по технологической схеме производства вяжущих материалов Навыки: владеть знаниями основных физико-химических процессов, протекающих при производстве вяжущих материалов.
	ПК-1. Способен планировать и подготавливать технологический процесс производства цемента и других вяжущих материалов с учетом свойств используемых сырьевых компонентов с применением цифровых технологий	ПК-1.1. Обладает представлениями об основных технологических процессах производства вяжущих материалов и изделий на их основе	Знание: технологический процесс производства вяжущих материалов в целом Умение: описать последовательность технологических операций при производстве вяжущих материалов Навыки: знает принцип работы основного технологического оборудования для производства вяжущих материалов.

5. Место практики в структуре образовательной программы

1. Компетенция УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Информатика
2	Введение в профессию
3	Учебная ознакомительная практика
4	Философия
5	Социология и психология управления
6	Основы экономики

2. 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	Аналитическая химия
4	Учебная ознакомительная практика
5	Физическая химия
6	Коллоидная химия
7	Процессы и аппараты химической технологии
8	Общая технология силикатов

3. Компетенция ПК-1. Способен планировать и подготавливать технологический процесс производства цемента и других вяжущих материалов с учетом свойств используемых сырьевых компонентов с применением цифровых технологий

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Введение в профессию
2	Учебная ознакомительная практика
3	Механическое оборудование (общий курс)
4	Оборудование цементных предприятий
5	Производственная эксплуатационная практика
6	Технология производства цемента
7	Применение ЭВМ в технологии композиционных материалов
8	Основы компьютерного проектирования технологического оборудования
9	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика
10	Технология вяжущих и композиционных материалов с использованием техногенных продуктов

11	Производственная педагогика
12	Оптимизация технологических процессов производства цемента с применением ЭВМ
13	Управление технологическим процессом производства цемента
14	Энергосбережение в производстве цемента
15	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) учебной научно-исследовательской работы	Содержание учебной научно-исследовательской работы
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 УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
УК-1.8. Осуществляет поиск и критический анализ информации о производстве основных типов вяжущих материалов с учетом энерго- и ресурсосберегающих процессов химической технологии.	Дифференцированный зачет

2. 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-1.10. Обладает представлениями об основных физических явлениях и химических реакциях, протекающих в технологических процессах получения вяжущих материалов и изделий на их основе.	Дифференцированный зачет

3. Компетенция ПК-1. Способен планировать и подготавливать технологический процесс производства цемента и других вяжущих материалов с учетом свойств используемых сырьевых компонентов с применением цифровых технологий

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-1.1. Обладает представлениями об основных технологических процессах производства вяжущих материалов и изделий на их основе	Дифференцированный зачет

9.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для дифференцированного зачета

Промежуточная аттестация представляет собой защиту отчета по практике, результатом которой является дифференцированный зачет. Защита отчета по практике проводится после проверки его содержания и правильности оформления. Защита отчета по практике производится в виде индивидуального собеседования с каждым студентом. Примерный перечень контрольных вопросов для защиты отчета по практике представлен ниже.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Компетенция	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Производство цемента	УК-1, ОПК-1, ПК-1	<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.

			<p>22. Что такое корректирование сырьевой смеси, и как оно выполняется на заводе?</p> <p>23. Назначение, устройство и характеристика вертикальных и горизонтальных шламовых бассейнов при мокром и силосов сырьевой муки при сухом способах производства.</p> <p>24. Начертите и опишите технологическую схему сушильного 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</p>
--	--	--	--

			<p>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	УК-1, ОПК-1, ПК-1	<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 сырьевая 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	УК-1, ОПК-1, ПК-1	<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> <p>9. Начертите схему заготовительного отделения.</p> <p>10. Зачем и как асбест распушивается?</p> <p>11. Зачем асбест увлажняют при обработке в бегунах?</p> <p>12. Как оценивается степень распушки?</p> <p>13. Начертите схему гидропушителя. Как он работает?</p> <p>14. Как влияет степень распушки асбеста на работу формовочной машины и качество готовых изделий?</p> <p>15. Назначение ковшовой мешалки. Как она работает?</p> <p>16. Устройство и назначение гомогенизаторов.</p> <p>17. Как осуществляется питание формовочной машины суспензией?</p> <p>18. Начертите разрез ванны с сетчатым цилиндром и объясните принцип работы.</p> <p>19. Начертите схему формовочной машины и объясните, как формируется труба и накат?</p> <p>20. Каково назначение технического сукна на формовочной машине?</p> <p>21. Какие приборы вынесены на пульт управления листовой и трубоформовочной машины?</p> <p>22. Как снимается труба со скалки и накат с форматного барабана?</p> <p>23. Зачем и как волнируются асбестоцементные листы?</p> <p>24. Что такое возвратный брак? Каким образом он используется?</p> <p>25. Как производится раскрой наката?</p> <p>26. Зачем и как асбестоцементные листы и трубы пропаривают?</p> <p>27. Зачем асбестоцементные листы и трубы насыщают водой?</p> <p>28. Зачем и как обрабатываются затвердевшие асбестоцементные трубы?</p> <p>29. Как определяют водонапорность трубы? Начертите схему установки.</p> <p>30. Как определяют предел прочности при изгибе затвер-</p>

			<p>девших асбестоцементных листов?</p> <p>31. Как контролирует лаборатория технологический процесс?</p> <p>32. Как окрашивают асбестоцементные листы (в процессе производства и затвердевшие)?</p> <p>33. Зачем прессуют плоские асбестоцементные листы и доски?</p> <p>34. Как отгружают готовые асбестоцементные изделия потребителям?</p> <p>35. Каково назначение склада асбестоцементных изделий?</p> <p>36. Какие известные физические и химические процессы протекают при твердении асбестоцементных изделий?</p> <p>37. Решение вопросов охраны труда и охраны окружающей среды на асбестоцементном заводе.</p>
--	--	--	---

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
Компетенция УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1.8)	
Знание	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.
Умение	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.
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 (ОПК-1.10)	
Знание	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.
Умение	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.
Компетенция ПК-1. Способен планировать и подготавливать технологический процесс производства цемента и других вяжущих материалов с учетом свойств используемых сырьевых компонентов с применением цифровых технологий (ПК-1.1)	
Знание	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.
Умение	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.

Компетенция УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Оценка сформированности компетенций по показателю Знание.

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 изложения и интерпретации знаний.	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, 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 Умение.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Графически ил-	Не может графиче-	Может графиче-	Может графиче-	Может графически

люстрировать технологическую схему производства вяжущих материалов с указанием основного технологического оборудования и давать описание технологического процесса.	чески иллюстрировать технологическую схему производства вяжущих материалов с указанием основного технологического оборудования и не дает описание технологического процесса.	ски иллюстрировать технологическую схему производства вяжущих материалов с указанием основного технологического оборудования и давать описание технологического процесса, но допускает ошибки	ски иллюстрировать технологическую схему производства вяжущих материалов с указанием основного технологического оборудования и давать описание технологического процесса но допускает незначительные ошибки	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

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.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знание.

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 основную материал дисциплины, не	Знает материал дисциплины в достаточном	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины

	ны	усвоил его детали	объеме	плины, 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 изложения и интерпретации знаний.	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, 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 Умение.

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

Компетенция ПК-1. Способен планировать и подготавливать технологический процесс производства цемента и других вяжущих материалов с учетом свойств используемых сырьевых компонентов с применением цифровых технологий

Оценка сформированности компетенций по показателю Знание.

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 изложения и интерпретации знаний.	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, 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 Умение.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Графически иллюстрировать технологическую схему производства вяжущих ма-	Не может графически иллюстрировать технологическую схему производства вя-	Может графически иллюстрировать технологическую схему производства вяжу-	Может графически иллюстрировать технологическую схему производства	Может графически иллюстрировать технологическую схему производства вяжущих материа-

териалов с указанием основного технологического оборудования и давать описание технологического процесса.	жущих материалов с указанием основного технологического оборудования и не дает описание технологического процесса.	щих материалов с указанием основного технологического оборудования и давать описание технологического процесса, но допускает ошибки	вяжущих материалов с указанием основного технологического оборудования и давать описание технологического процесса но допускает незначительные ошибки	лов 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	Зал курсового и дипломного проектирования для проведения самостоятельной работы	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/>