

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

СОГЛАСОВАНО
Директор института магистратуры

Ярмоленко И. В.

« 18 » мая 2020г

УТВЕРЖДАЮ
Директор института ХТИ

Павленко В. И.

« 18 » мая 2020г

Рабочая программа практики
Учебная практика

Направление подготовки:
Рациональное использование материальных и энергетических ресурсов в
химической технологии вяжущих материалов

Образовательная программа:
18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии,
нефтехимии и биотехнологии

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт: Химико-технологический институт

Кафедра: Технологии цемента и композиционных материалов

Белгород – 2020

Программа практики составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень магистратуры), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 ноября 2014 г., №1480.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году.

Составитель



Новоселов А. Г.

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

Заведующий кафедрой:

д.т.н., проф. _____

(ученая степень и звание, подпись)



(И. Н. Борисов)

(инициалы, фамилия)

« 13 » мая 2020 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 13 » мая 2020 г., протокол № 17

Заведующий кафедрой:

д.т.н., проф. _____

(ученая степень и звание, подпись)



(И. Н. Борисов)

(инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 15 » мая 2020 г., протокол № 9

Председатель



(ученая степень и звание, подпись)

(Л. А. Порожнюк)

(инициалы, фамилия)

1. Вид практики: учебная

2. Тип практики: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

3. Способы проведения практики: стационарная или выездная.

4. Формы проведения практики: лабораторная.

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

№	Код компетенции	Компетенция
Общекультурные		
1	ОК-3	Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала. В результате освоения практики обучающийся должен Знать: основные методы сбора и анализа информации. Уметь: осуществлять поиск новой информации при работе с учебной, общенаучной и специальной литературой; использовать получаемую информацию в профессиональной и научно-исследовательской деятельности; Владеть: основными методами обработки информации для представления ее в наиболее удобном аспекте.
Профессиональные		
2	ПК-7	Готовность к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке В результате освоения практики обучающийся должен Знать: технологический процесс в соответствии с технологической схемой производства, основные физико-химические процессы, протекающие в промышленных агрегатах при производстве, принцип действия основного технологического оборудования. Уметь: обосновать выбор технологического процесса производства и соответствующего технологического оборудования. Владеть: основными технологическими расчетами для обоснования мероприятий по энерго- и ресурсосбережению.
3	ПК-11	Способность разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов. В результате освоения практики обучающийся должен Знать: технологический процесс в соответствии с технологической схемой производства, основные физико-химические процессы, протекающие в промышленных агрегатах при производстве, принцип действия основного технологического оборудования. Уметь: применять полученные знания в лабораторных исследованиях для постановки экспериментов по исслед-

8. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике.

Магистранту необходимо самостоятельно изучить проблематику поставленной задачи с различных сторон. При подготовке к проведению эксперимента, согласно теме магистерской диссертации, изучить методику (если она стандартная), принципы, на которых сконструирован и работает исследовательский прибор. Магистрант должен провести научно-исследовательскую работу, выполнить поставленные задачи исследования, провести анализ полученных экспериментальных данных. Если в ходе анализа выяснится, что в эксперименте произошла ошибка (данные не достоверны), то необходимо переделать эксперимент. В ходе анализа данных у магистранта должны сформироваться выводы и практическая значимость результатов.

Форма промежуточного контроля – дифференцированный зачет.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) основная литература:

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

2. Классен В.К. Технология и оптимизация производства цемента (учебное пособие). – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2011. – 308 с.

б) дополнительная литература:

1. 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.

в) Интернет-ресурсы:

1. Сборник нормативных документов «СтройКонсультант» www.snip.ru - Доступ осуществляется в зале электронных ресурсов НТБ (к.302).

2. Электронный читальный зал <https://elib.bstu.ru/>

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU elibrary.ru

10. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).

При проведении учебной практики используются следующие информационные ресурсы:

– электронная образовательная среда университета и кафедры ТЦКМ;

– официальные электронные ресурсы сети Интернет (электронные периодические издания и т.д.);

– библиотечный фонд БГТУ им. В.Г. Шухова.

В ходе прохождения учебной практики и оформления отчета могут использоваться следующие лицензионные программные средства:

MS Office - Многофункциональный комплекс программного обеспечения;

DifWin - программа обработки дифракционного профиля;

Crystallographica Search-Match - программа для проведения дифракционного анализа материалов на основе баз данных PDF.

ROCS - программа для расчета и оптимизации многокомпонентных сырьевых смесей цементного производства.

11. Материально-техническое обеспечение практики

Прохождение учебной практики осуществляется в специализированных учебных и научно-исследовательских лабораториях кафедры ТЦКМ:

- Лаборатория обжига и физико-механических испытаний, 109 УК2, оснащенная оборудованием: электропечь Thermoceramics; электропечь камерная СНОЛ - 2 шт; электрошкаф су-шильный СНОЛ - 2 шт; вакуум-сушильный шкаф ГЗВ; прессовое оборудование.

- Лаборатория микроскопических исследований, 106 УК2, оснащенная оборудованием: Микроскоп Carl Zeiss Jena NU2; система пробоподготовки Minitom; микроскоп стереоскопический МБС-10; поляризационно-интерференционный микроскоп BIOLAR PI.

- Помольное отделение, подвальное помещение под 109 УК2, оснащенное оборудованием:

прибор для определения тонкости помола цемента СММ; механическое сито; щековая дробил-ка; мельница 2-х камерная МБЛ.

- Лаборатория химических анализов, 110 УК2, оснащенная оборудованием: установка по изучению свойств воздушной строительной извести; установка по определению содержания свободной извести в клинкере; интерференционно-поляризационный микроскоп МРІ 5; поляризационный микроскоп МИН-8; электропечь камерная СНОЛ

Отчет по практике можно подготавливать в учебной аудитории 212 УК2, оснащенной 12 компьютерами; в библиотеке кафедры ТЦКМ 119-а УК2, в которой собраны периодические издания по специальности, учебники, учебные пособия, справочники, электронные пособия.

**ОТЗЫВ
РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ О РАБОТЕ МАГИСТРАНТА-ПРАКТИКАНТА**

(Ф.И.О. студента)

Магистрант(ка) _____ курса проходил(а) _____ практику
в _____ с _____ по _____.

За время прохождения практики (***) _____

Оценка за работу в период прохождения практики: _____

Должность
Ф.И.О.
Руководителя практики
Дата

*** в каком объеме выполнил(а) программу практики, с какой информацией ознакомился(лась), отношение к работе, взаимоотношение с коллективом и т.д.

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

СОГЛАСОВАНО
Директор института магистратуры

Ярмоленко И. В.

« 18 » мая 2020г

УТВЕРЖДАЮ
Директор института ХТИ

Павленко В. И.

« 18 » мая 2020г

Рабочая программа практики
Научно-исследовательская работа в семестре

Направление подготовки:
Рациональное использование материальных и энергетических ресурсов в
химической технологии вяжущих материалов

Образовательная программа:
18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии,
нефтехимии и биотехнологии

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт: Химико-технологический институт

Кафедра: Технологии цемента и композиционных материалов

Белгород – 2020

Программа практики составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень магистратуры), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 ноября 2014 г., №1480.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году.

Составитель

: к.т.н., доц. Головизнина
(ученая степень и звание, подпись)

Головизнина Т. Е.

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

Заведующий кафедрой:

д.т.н., проф. _____
(ученая степень и звание, подпись)



(И. Н. Борисов)
(инициалы, фамилия)

« 13 » мая 2020 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 13 » мая 2020 г., протокол № 17

Заведующий кафедрой:

д.т.н., проф. _____
(ученая степень и звание, подпись)



(И. Н. Борисов)
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 15 » мая 2020 г., протокол № 9

Председатель

(ученая степень и звание, подпись)

(Л. А. Порожнюк)
(инициалы, фамилия)

- 1. Вид практики производственная практика**
- 2. Тип практики научно-исследовательская работа**
- 3. Способы проведения практики выездная или стационарная.**
- 4. Формы проведения практики лабораторная.**

5. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общекультурные			
1	ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: методы анализа и синтеза минералов и вяжущих материалов.</p> <p>Уметь: анализировать варианты решения исследовательских и практических задач; соотносить теоретические положения с реальными особенностями синтеза и свойствами вяжущих материалов; абстрагироваться от влияний социальной среды и сосредотачиваться на исследовательских действиях.</p> <p>Владеть: навыками решения проблем, возникающих при выполнении исследовательских работ, навыками отстаивания своей точки зрения; способностью анализировать полученные результаты, группировать и обобщать проявления закономерностей; способностью в устной и письменной речи и презентациях оформить результаты исследовательской деятельности.</p>
Общепрофессиональные			
2	ОПК-5	Готовность к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности.	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: как провести патентный поиск; что может являться объектом интеллектуальной собственности.</p> <p>Уметь: выделять разделы исследований, представляющие коммерческую тайну и требующие защиты интеллектуальной собственности.</p> <p>Владеть: приемами проведения анализа патентной, научной и технической информации с целью поиска моделей для оформления защиты прав на объекты интеллектуальной собственности в области энерго- и ресурсосбережения при производстве строительных материалов.</p>
Профессиональные			
3	ПК-9	Способность к анализу технологических процессов с целью повышения показателей энерго- и ресурсосбережения, к оценке экономической эффективности технологических процессов, их экологической безопасности	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: проблемы и направления энерго- и ресурсосбережения в технологии вяжущих и композиционных материалов; основные требования к экологической безопасности использования техногенных отходов в производстве вяжущих материалов.</p> <p>Уметь: сравнивать, анализировать, оценивать и обоснованно выбирать технологические процессы производства вяжущих материалов, позволяющие повышать показатели энерго- ресурсосбережения.</p> <p>Владеть: навыками ориентировочной оценки экономической эффективности и экологической безопасности технологических процессов производства вяжущих материалов.</p>

6. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание практики основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Физическая химия вяжущих материалов
2	Виды цементов и особенности их применения

Содержание практики служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Выпускная квалификационная работа
2	Производственная практика
3	Государственная итоговая аттестация

Содержание практики формируется по требованиям ФГОС ВПО. Программа научно-исследовательской работы в семестре для каждого магистранта конкретизируется и дополняется в зависимости от специфики и характера выполняемой работы и отражается в Индивидуальном плане магистранта.

Содержание научно-исследовательской работы планируется магистрантом совместно с научным руководителем, согласовывается с руководителем программы подготовки магистров и отражается в отчете магистранта по научно-исследовательской практике и в индивидуальном плане магистранта.

Общее руководство и контроль прохождения научно-исследовательской практики магистрантов осуществляет руководитель программы.

Непосредственное руководство и контроль выполнения плана практики студента осуществляется его научным руководителем.

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость практики составляет 23 зач. единиц, 828 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1	Семестр № 2	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины, час	828	332	248	248
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	340	136	102	102
лекции				
лабораторные	340	136	102	102
практические				
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	488	196	146	146
Курсовой проект				
Курсовая работа				
Расчетно-графическое задания				
Индивидуальное домашнее задание				
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	488	196	146	146
Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		зачет	зачет	зачет

Разделы, этапы практики
Курс 1 Семестр 1

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятель- ная работа
	Научно-исследовательская работа в семестре			136	196
	ВСЕГО			136	196

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы, на практике включая самостоя- тельную работу магистранта	Формы текущего контроля
1	Подготовитель- ный этап. Планирование.	Самостоятельный выбор темы исследований. Со- ставление плана практики. Согласование с руководителем и актуализация те- мы исследований с учетом необходимости: замены дефицитных материалов, утилизации отходов про- изводств, энерго-ресурсосбережения. Самостоятельная разработка магистрантом плана научно-исследовательской практики. Выбор и расчет количества материалов, необходи- мых для исследований. Выбор методов и методик проведения запланиро- ванных исследований.	Согласование и утверждение плана руководителем.
2	Выполнение научно- исследователь- ской работы.	Анализ литературных данных по теме исследова- ния. Выполнение научно-исследовательской работы в соответствии с утвержденным планом.	Обсуждение с руко- водителем текущих результатов иссле- дований
3	Анализ результа- тов исследова- ний.	Анализ, адаптация, обработка полученных резуль- татов исследований.	Обсуждение ре- зультатов с руково- дителем .
4	Оформление отчета	Оформление отчета. Подготовка доклада для защиты отчета и презентации к докладу.	Отчет. К отчету прилагает- ся отзыв руководи- теля.
5	Защита отчета	Защита отчета	Дифференцирован- ный зачет

Курс 1 Семестр 2

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	Научно-исследовательская работа в семестре			102	146
	ВСЕГО			102	146

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы, на практике включая самостоятельную работу магистранта	Формы текущего контроля
1	Выполнение научно-исследовательской работы.	Выполнение научно-исследовательской работы в соответствии с утвержденным планом.	Обсуждение с руководителем текущих результатов исследований
2	Анализ результатов исследований.	Анализ, адаптация, обработка полученных результатов исследований.	Обсуждение результатов с руководителем .
3	Оформление отчета	Оформление отчета. Подготовка доклада для защиты отчета и презентации к докладу.	Отчет. К отчету прилагается отзыв руководителя.
5	Защита отчета	Защита отчета	Дифференцированный зачет

Курс 2 Семестр 3

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	Научно-исследовательская работа в семестре			102	146
	ВСЕГО			102	146

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы, на практике включая самостоятельную работу магистранта	Формы текущего контроля
1	Выполнение научно-исследовательской работы.	Выполнение научно-исследовательской работы в соответствии с утвержденным планом.	Обсуждение с руководителем текущих результатов исследований
2	Анализ результатов исследований.	Анализ, адаптация, обработка полученных результатов исследований.	Обсуждение результатов с руководителем .
3	Оценка возможности и технологической эффективности внедрения результатов исследований в производство.	Оценка технологических и аппаратурных возможностей и способов внедрения результатов исследований для энерго-ресурсосбережения и совершенствования химико-технологических процессов производства вяжущих материалов.	Обсуждение результатов с руководителем.
4	Оценка экономической эффективности внедрения результатов исследований.	Экономическая оценка эффективности внедрения результатов исследований.	Обсуждение результатов с руководителем.
5	Оформление отчета	Оформление отчета. Подготовка доклада для защиты отчета и презентации к докладу.	Отчет. К отчету прилагается отзыв руководителя.
6	Защита отчета	Защита отчета перед комиссией	Дифференцированный зачет

8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В конце каждого семестра магистрант пишет отчет по результатам практики НИР.

Тема отчета соответствует теме НИР.

Содержание отчета:

Введение.

1. Аналитический обзор литературы.
2. Физико-химическое обоснование. Цель и задачи работы.
3. Экспериментальная часть.
 - 3.1. Характеристика сырьевых и использованных материалов,
 - 3.2. Методы и методики исследований,
 - 3.3. – 3... Разделы экспериментальной части, индивидуальные для каждой темы и отражающие ее суть.
4. Заключение.
5. Список использованной литературы.

Объем отчета по практике НИР составляет от 35 до 70 страниц.

Результаты (итоги) НИР публично докладываются в конце каждого семестра.

К научно-исследовательской работе магистрантов предъявляются следующие основные требования:

1. Глубокие теоретические и практические знания темы исследования.
2. Знание отечественной и зарубежной научно-технической литературы по теме работы.
3. Знание достижений и проблем промышленности силикатных строительных материалов России.
4. Умение применять научные методы исследований.
5. Способность к анализу и внесению практических рекомендаций, к программированию и работе на компьютерах.
6. Владение навыками практических научных исследований.
7. Способности к написанию и оформлению рукописных трудов.
8. Умение обосновывать и защищать свои позиции.

Уровень знаний магистранта по теме научно-исследовательской работы оценивается во время итогового доклада (защиты работы) и учитывается при выставлении оценки дифференцированного зачета.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

9.1. Перечень основной литературы

1. Тимошенко Т. И., Головизнина Т. Е. Физико-химические свойства сырьевых и техногенных материалов. Лабораторный практикум: Учебное пособие. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г.Шухова, 2016. – 106 с.
2. Головизнина Т.Е. Тимошенко Т.И. Учебная научно-исследовательская работа студента. Методические указания к выполнению УНИРС и выпускной научной квалификационной работы для студентов специальностей Химическая технология. — Изд-во БГТУ, 2008.
3. Классен В.К. Технология и оптимизация производства цемента. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г.Шухова, 2012. 307 с. (Рекомендовано ГОУ ВПО РХТУ им. Д.И. Менделеева в качестве учебного пособия).
4. В. К. Классен, И. Н. Борисов. Техногенные материалы в производстве цемента. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г.Шухова, 2008. – 126 с.

9.2. Перечень дополнительной литературы

Справочная и нормативная литература

1. ГОСТ 7.32-2001 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. - Переизд. Март. 2004. с Поправкой (ИУС 5-2002).- Взамен ГОСТ 7.32-91; введ. 01.07.02. - Изд.офиц. - Минск : Изд-во стандартов, 2004.
2. Порядок выполнения научно-исследовательских работ. - Переизд. Август 2003. - Взамен ГОСТ 15.101-80; Введ. 01.07. 2000 / Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации. - изд. официальное, переизд. - Взамен ГОСТ 15.101-80 ; Введ. с 01.07.2000. - Минск : Изд-во стандартов, 2003 (август). - 15 с. - (Система разработки и постановки продукции на производство. Межгосударственный стандарт).
3. ГОСТ 31108 - 2003. Портландцемент и шлакопортландцемент. Введ. 01.01.2003. – М.: Изд-во стандартов, 2003. – 30 с.
2. ГОСТ 310.1-76. Цементы. Методы испытаний. Общие положения. – Введ. 01.01.1978. – М.: Изд-во стандартов, 1992. – 10 с.
3. ГОСТ 310.2 -76. Цементы. Методы определения тонкости помола. – Введ. 01.01.1978. – М.: Изд-во стандартов, 1992. – 12 с.
4. ГОСТ 310.3 -76. Цементы. Методы определения нормальной плотности, сроков схватывания и равномерности изменения объема. – Введ. 01.01.1978. – М.: Изд-во стандартов, 1992. – 16 с.
5. ГОСТ 310.4 -81. Цементы. Методы определения предела прочности при изгибе и сжатии. – Введ. 01.07.1983. – М.: Изд-во стандартов, 1992. – 14 с.
6. ГОСТ 310.5 - 88. Цементы. Методы определения тепловыделения. – Введ. 01.01.1989. – М.: Изд-во стандартов, 1992. – 10 с.
7. ГОСТ 310.6 - 85. Цементы. Методы определения водоотделения. – Введ.

01.01.1986. – М.: Изд-во стандартов, 1992. – 10 с.

8. ГОСТ 5382-91. Цементы и материалы цементного производства. Методы химического анализа. – Введ. 30.01.1991. – М.: Изд-во стандартов, 1991. – 28 с.

9.3. Перечень интернет ресурсов

1. Сборники и базы нормативных и технических документов

www.snip.ru <http://www.tmvt.ru/help/help-tsement.html>

<http://docs.cntd.ru/>

2. Электронный читальный зал <https://elib.bstu.ru/>

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU elibrary.ru

Доступ к ресурсу осуществляется с компьютеров локальной сети университета и в зале электронных ресурсов (к.302).

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для учебной и самостоятельной работы по практике «Научно-исследовательская работа», магистранты используют информационное и программное обеспечение БГТУ им. В. Г. Шухова и кафедры Технологии цемента и композиционных материалов.

Стандартным программным обеспечением: Microsoft Office, Adobe Photoshop, Corel Draw оснащены все компьютеры учебных и практических аудиторий кафедры ТЦКМ.

В распоряжении магистрантов кафедры ТЦКМ специализированное программное обеспечение:

Difwin – программа для обработки результатов рентгенофазового анализа;

Seavch-Match – программа для расшифровки рентгенофазового анализа;

ToniCal Trio – программа для обработки результатов калориметрического анализа;

Sihcta, ROCS – программы для расчета цементных сырьевых смесей.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Практика НИР проводится в специализированных учебных и научно-исследовательских лабораториях.

- Лаборатория обжига и физико-механических испытаний, 109 УК2, оснащенная оборудованием: электропечь Thermoceramics; электропечь камерная СНОЛ - 2 шт; электрошкаф сушильный СНОЛ - 2 шт; вакуумсушильный шкаф ГЗВ; прессовое оборудование.

- Лаборатория микроскопических исследований, 106 УК2, оснащенная оборудованием: Микроскоп Carl Zeiss Jena NU2; система пробоподготовки Minitom; микроскоп стереоскопический МБС-10; поляризационно-интерференционный микроскоп BIOLAR PI.

- Помольное отделение, подвальное помещение под 109 УК2, оснащенное оборудованием: прибор для определения тонкости помола цемента СММ; механическое сито; щековая дробилка; мельница 2-х камерная МБЛ.

- Лаборатория химических анализов, 110 УК2, оснащенная оборудованием: установка по изучению свойств воздушной строительной извести; установка по определению содержания свободной извести в клинкере; интерференционно-поляризационный микроскоп МР1 5; поляризационный микроскоп МИН-8; электропечь камерная СНОЛ.

- Лаборатория рентгеноструктурного анализа, 214; 215; 216 УК2, оснащенная оборудованием: дифрактометр рентгеновский ДРОН-3.0; дифрактометр рентгеновский ДРОН-4.07; дифрактометр рентгеновский порошковый ARL XTRA.

- Тепло-технологическая лаборатория, 208 УК2, оснащенная оборудованием: Дифференциальный калориметр ToniCAL Trio.

- Лаборатория термических методов исследования, 104, 105 УК2, оснащенная оборудованием: DERIVATOGRAPH Q1500D - 3 шт; прибор синхронного термического анализа STA449F1

Самостоятельная подготовка магистрантов может проходить в зале курсового и дипломного проектирования в учебной аудитории 212 УК2, оснащенной 12 компьютерами с установленным специализированным программным обеспечением; в библиотеке кафедры ТЦКМ 119-а УК2, в которой собраны периодические издания по специальности, учебники, учебные пособия, справочники, электронные пособия.

Итоговые доклады по результатам практики НИР заслушиваются в специально оборудованных учебных аудиториях – 103, 111, 118 и 212 УК2, оснащенных мультимедийными комплексами.

В распоряжении магистрантов кафедры ТЦКМ специализированное программное обеспечение:

Difwin – программа для обработки результатов рентгенофазового анализа;

Seavch-Match – программа для расшифровки рентгенофазового анализа;

ToniCal Trio – программа для обработки результатов калориметрического анализа;

Sihcta, ROCS – программы для расчета цементных сырьевых смесей.

ОТЗЫВ
РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ О РАБОТЕ МАГИСТРАНТА-ПРАКТИКАНТА

(Ф.И.О. магистранта)

Магистрант _____ курса проходил(а) _____ практику

в _____ с _____ по _____.

За время прохождения практики (***) _____

Оценка за работу в период прохождения практики: _____

Подпись руководителя

Дата:

*** в каком объеме выполнил(а) программу практики, отношение к работе и т.д.

ОТЗЫВ

на рабочую программу учебной дисциплины высшего образования
«Научно-исследовательская работа в семестре»,
направление подготовки 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в
химической технологии, нефтехимии и биотехнологии;
направленность программы: «Рациональное использование материальных и
энергетических ресурсов в химической технологии вяжущих материалов»
(квалификация магистр).

Учебная дисциплина «Научно-исследовательская работа в семестре» преподаётся в
Белгородском государственном технологическом университете им. В. Г. Шухова на
кафедре «Технологии цемента и композиционных материалов» (автор: доцент, к.т.н.
Т.Е. Головизнина). Объём учебной дисциплины составляет 23 зачётные единицы, 828
часов. Дисциплина входит в блок «практики». **Тип практики:** Научно-исследовательская
работа. Практика по получению профессиональных умений и навыков научно-
исследовательской деятельности. **Способы проведения практики** выездная или
стационарная. **Форма проведения практики** - лабораторная.

Программой дисциплины предусмотрено

- Выбор и актуализация темы исследований с учетом необходимости: замены дефицитных материалов, утилизации отходов производств, энерго-ресурсосбережения в химической технологии вяжущих материалов.
- Разработка магистрантом плана научно-исследовательской практики.
- Выбор методов и методик проведения запланированных исследований.
- Анализ литературных данных по теме исследования.
- Выполнение научно-исследовательской работы в соответствии с утвержденным планом.
- Анализ, адаптация, обработка полученных результатов исследований.
- Оценка технологических и аппаратурных возможностей и способов внедрения результатов исследований для энерго-ресурсосбережения и совершенствования химико-технологических процессов производства вяжущих материалов.
- Экономическая оценка эффективности внедрения результатов исследований.
- Оформление отчета. Подготовка доклада для защиты отчета и презентации к докладу.
- Защита отчета.

Дисциплина обеспечена учебной литературой. Кафедра ТЦКМ имеет достаточную базу специализированных лабораторий, оборудования, компьютерного, программного и информационного обеспечения для проведения научно-исследовательских работ.

Рабочая программа учебной дисциплины соответствует требованиям Федерального государственного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»; направленность программы: «Рациональное использование материальных и энергетических ресурсов в химической технологии вяжущих материалов» и позволяет студентам овладеть общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями.

Технический директор
ПАО «Горнозаводскцемент»



М.П. подпись

Лумпов В.В.

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

СОГЛАСОВАНО
Директор института магистратуры

Ярмоленко И. В.

« 18 » мая 2020г

УТВЕРЖДАЮ
Директор института ХТИ

Павленко В. И.

« 18 » мая 2020г

Рабочая программа практики
Производственная практика

Направление подготовки:
Рациональное использование материальных и энергетических ресурсов в
химической технологии вяжущих материалов

Образовательная программа:
18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии,
нефтехимии и биотехнологии

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт: Химико-технологический институт

Кафедра: Технологии цемента и композиционных материалов

Белгород – 2020

Программа практики составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень магистратуры), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 ноября 2014 г., №1480.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году.

Составитель, к.т.н.



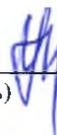
Черкасов А. В.

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

Заведующий кафедрой:

д.т.н., проф. _____

(ученая степень и звание, подпись)



(И. Н. Борисов)

(инициалы, фамилия)

« 13 » мая 2020 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 13 » мая 2020 г., протокол № 17

Заведующий кафедрой:

д.т.н., проф. _____

(ученая степень и звание, подпись)



(И. Н. Борисов)

(инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 15 » мая 2020 г., протокол № 9

Председатель _____



(ученая степень и звание, подпись)

(Л. А. Порожнюк)

(инициалы, фамилия)

1. Вид практики - производственная
2. Тип практики – практика для получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
3. Способы проведения практики – выездная или стационарная
4. Форма проведения практики – лабораторная или на предприятии.

Целью производственной практики является закрепление и углубление теоретической подготовки учащегося. Подготовка магистров к решению производственных задач, знающих основные положения по вопросам расчетов, проектирования, эксплуатации и реконструкции предприятия, приобретение практических навыков и компетенций, соотнесенных с общими целями ООП ВПО, опыта самостоятельной профессиональной деятельности. Производственная практика обеспечивает закрепление знаний и навыков, полученных в ходе теоретического обучения, и является промежуточным звеном между изучаемыми дисциплинами и преддипломной практикой, направленной на дальнейшее развитие научных исследований магистранта и работой над выпускной квалификационной работой.

Местом прохождения производственной практики является база практики – предприятия или кафедра, на которых студенты могут проходить практику.

Студент в высшем учебном заведении к началу практики получает направление на практику. Направление на практику подается студентом на базовое предприятие, которое на его основании издает приказ о практике студентов. Направление на практику, содержит сведения о прохождении студентом практики, является свидетельством о том, что студент находился в отмеченные сроки на базовом предприятии, где непосредственно выполнял программу практики, оно является структурной составляющей отчета по производственной практике.

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

№	Код компетенции	Компетенция
Общепрофессиональные		
1	ОПК-3	<p>В результате освоения практики обучающийся должен</p> <p>Знать: технологические процессы и производственное оборудование в подразделениях предприятия, на котором проводится практика; структуру предприятия, его специализацию, организацию производства; видовой состав сырья, ассортимент готовой продукции; технологию производства продукции (последовательность технологических операций, их назначение, режимы);- условия хранения и транспортировки сырья и готовой продукции; основы планирования на предприятии; показатели, характеризующие качество продукции; основные виды брака на данном производстве и мероприятия по предупреждению брака и повышению качества продукции; порядок отбора проб сырья и готовой продукции; методы контроля качества продукции, используемые на данном предприятии.</p> <p>Уметь: выявить назначение технологических машин и оборудования в существующем технологическом процессе; составлять принципиальные схемы производства продукции; составлять производственную документацию, вести отчетность по работе цехов; проводить расчеты по обеспечению предприятия ресурсами; отбирать пробы сырья и готовой продукции; проводить анализ причин снижения качества продукции, предлагать мероприятия по предупреждению брака; оценивать риски в области качества и безопасности продукции.</p> <p>Владеть: навыками работы с современными информационными технологиями в области химических технологий. Способностью использовать информацию о современных энергосберегающих технологиях, типовых энергосберегающих мероприятиях, типах и характеристиках энергоэффективного оборудования.</p>

Профессиональные		
1	ПК-8	<p>В результате освоения практики обучающийся должен</p> <p>Знать: основные принципы и этапы разработки и конструирования современного оборудования и приборов производства; технические, эксплуатационные и экономические параметры оборудования; требования к оборудованию и критерии их качества; теплоснабжение и прямое использование топлива в теплотехнологических системах промышленных предприятий; действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по эксплуатации аппаратных и программных средств вычислительной техники, периферийного и связанного оборудования; методы определения экономической эффективности исследований и разработок; правила эксплуатации средств вычислительной техники, измерительных приборов или технологического оборудования, имеющегося в подразделении; вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.</p> <p>Уметь: вести аналитическую работу с имеющейся технической документацией: чертежами агрегатов, аппаратов и машин, технологическими регламентами, отчетами о проведенных НИР по исследованию технического состояния оборудования. Проводить мероприятия по улучшению работы оборудования; выяснить и описать наиболее частые случаи поломок технологических машин и оборудования цеха, описать порядок проведения текущего и капитального ремонта.</p> <p>Владеть: методами оценки технологического процесса производства с позиций энерго- и ресурсосбережения.</p>
2	ПК-9	<p>В результате освоения практики обучающийся должен</p> <p>Знать: методы определения рациональных размеров энергопотребления в производственных процессах и установках анализа технического уровня изучаемого аппаратного и программного обеспечения информационных систем, для определения их соответствия действующим техническим условиям и стандартам;</p>

		<p>Уметь: ознакомиться с существующими технологическими процессами производства, средствами выполнения и характеристиками технологического процесса; изучить элементы технологических операций; составить схему производства одного из цехов и описать режим и условия работы технологических машин и оборудования цеха.</p> <p>Владеть: методиками и методами экологической оценки процессов, способами расчетов и определения физико-химических свойств выбросов, приемами совершенствования технологических процессов по производству вяжущих материалов и изделий на их основе; способностью создавать технологии утилизации отходов и системы обеспечения экологической безопасности производства.</p>
3	ПК-10	<p>В результате освоения практики обучающийся должен</p> <p>Знать: оценку фактического состояния энергоиспользования на предприятии, выявление причин возникновения, определение потерь энергоресурсов и энергоносителей; выявление и оценка резервов экономии топлива и энергии, разработка плана мероприятий, направленных на снижение потерь энергоресурсов; улучшение режимов работы технологического и энергетического оборудования; совершенствование методики нормирования и разработки норм расхода топлива и энергии на производство продукции; определение требований к организации и совершенствованию системы учета и контроля расхода энергоресурсов и энергоносителей.</p> <p>Уметь: осуществлять поиск резервов увеличения объемов продукции, прибыли, снижения затрат; улучшение организации энергетического производства и управления; учет влияния социально-экономических и экологических факторов. Вести поиск источников литературы вместе с привлечением всех технологий современности; разрабатывать решения к задачам, которые могут возникать в процессе выполнения работы научно-исследовательского характера.</p> <p>Владеть: методами оценки технологического процесса производства с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом требований качества, надежности, стоимости и экологической безопасности производств.</p>

В результате прохождения практики обучающийся должен:

Знать: химико-технологические процессы производства силикатных материалов. Последовательность технологических процессов, происходящих в аппаратах, их виды и принцип работы; способы и методы защиты окружающей среды от загрязнений; методы организации работы исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда, а также систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия; нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий. Классификацию основных процессов, особенности нового оборудования и условия его эксплуатации, а также назначение, принцип устройства и работы, основные характеристики и оптимальные условия работы типовых аппаратов и вспомогательного оборудования.

Процесс энергосбережения на промышленном предприятии предусматривающий реализацию экономических, организационных и технических мер.

Уметь: использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности; пользоваться справочной и научной литературой, применять полученные знания для решения задач в производственных условиях; решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; действовать в нестандартных ситуациях по обеспечению экологической безопасности производства; решать задачи оптимизации технологических процессов и систем с позиций энерго- и ресурсосбережения. Обосновывать выбор наиболее оптимального для конкретного вида производства оборудования; объяснить схемы производства, потоки сырья, топлива, основные производственные цеха предприятия; использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий. Применять полученные знания путем непосредственной работы на рабочих местах при обслуживании и контроле производственных процессов, осмотре оборудования и освоение технических инструкций; разрабатывать и принимать участие в реализации мероприятий по повышению эффективности производства, направленных на сокращение расхода материалов, снижение трудоемкости, повышение производительности труда; пользоваться справочной и научной литературой по всем разделам дисциплины; осуществлять типовые гидродинамические, тепловые, массообменные расчёты;

обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов; выбирать оборудование и технологии с позиций энерго- и ресурсосбережения при минимизации воздействия на окружающую среду. Осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом, осваивать и эксплуатировать новое оборудование,

совершенствовать технологические процессы с позиций энерго- и ресурсосбережения проводить мероприятия, связанные с модернизацией оборудования, которые требуют небольших капитальных затрат и могут быть выполнены силами самих предприятий: замена газогорелочных устройств, реконструкция топочной камеры и т.д.; осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины в цехах и правильной эксплуатацией технологического оборудования; объяснить схемы производства, потоки сырья, топлива, основные производственные цеха предприятия; использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий.

Владеть: навыками действия в нестандартных ситуациях по обеспечению экологической безопасности производства; готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе, способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность; осознание социальной значимости своей будущей профессии; высокая мотивация к выполнению профессиональной деятельности; способами расчетов материальных и тепловых балансов, методами экономической оценки технологического процесса производства с указанием назначения отдельных агрегатов и процессов, протекающих в них, в соответствии с регламентом технологического процесса, свойств сырья и продукции. Способностью использовать информацию о современных энергосберегающих технологиях, типовых энергосберегающих мероприятиях, типах и характеристиках энергоэффективного оборудования; владение навыками составления и расчета энергетического баланса предприятия, его потенциала в области энергосбережения и показателей эффективности потребления энергии на предприятии.

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

№	Код компетенции	Компетенция
Общепрофессиональные		
1	ОПК-3	Способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки
Профессиональные		
2	ПК-8	Готовностью к разработке технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования.
3	ПК-9	Способностью к анализу технологических процессов с целью повышения показателей энерго- и ресурсосбережения, к оценке экономической эффективности технологических процессов, их экологической безопасности.
4	ПК-10	Способностью оценивать инновационный и технологический риски при внедрении новых технологий.

6. Место практики в структуре образовательной программы.

Производственная практика – по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности составная и неотъемлемая часть подготовки специалиста, закрепляющая знания и навыки, полученные студентом при изучении дисциплин по направлению 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

Задачами производственной практики является:

- изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по системам обеспечения с позиции надежности, долговечности и энергосбережения;

- подготовка данных для составления обзоров, отчетов, научных и иных публикаций.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Ознакомление с предприятием: схема производства, потоки сырья, топлива, основные производственные цеха, история и перспективы развития предприятия. Изучение оборудования и процессов производства осуществляется путем осмотра оборудования и освоения технических инструкций. Исследование процесса производства и реализации конечных продуктов с минимальным расходом вещества и энергии на всех этапах производственного цикла с наименьшим воздействием на человека.

Производственная практика магистров проводится с целью обеспечения тесной связи между научно-теоретической и практической подготовкой студентов, приобретения ими опыта практической деятельности в соответствии с особенностями магистерской программы, создания условий для формирования практических компетенций. На заводе студент знакомится с технологическим процессом в отдельных цехах, составляет технологическую схему производства, указывает назначение отдельных агрегатов и характеризует процессы, протекающие в них. Он обязан зарисовать технологические схемы отдельных цехов, указывая на основные процессы и химические взаимодействия, а также физические закономерности, проявляющиеся и действующие в агрегатах раскрываемой технологической схемы.

7. Структура и содержание производственной практики

Общая трудоемкость практики составляет 6зачетных единиц, 216 часов.
форма промежуточной аттестации – *диф. зачет* .

№ пп	Разделы (этапы) практики	Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля
1.	Организация практики. Инструктаж потехнике безопасности. Ознакомительные лекции.			6	
2.	Производственный этап. Анализ технологического процесса производства: - организация и реализация входного контроля сырьевых материалов с позиций возможности энерго- и ресурсосбережения при их переработке; - оценка состава и свойств промежуточных продуктов с целью возможности разработки новых технологических процессов, обеспечивающих наиболее полное их использование; - анализ путей совершенствования и модернизации технологического оборудования с возможностью его замены для обеспечения энерго- и ресурсосбережения за счет внутренних резервов и повышения энергетических к.п.д. как отдельных установок, так и технологических схем.			192	<i>Опрос</i>
3.	Обработка и анализ полученной информации и написание отчета по практике.			18	

Производственная практика начинается с общего ознакомления с заводом: схемами производства, потоками сырья, топлива, основными производственными цехами, историей и перспективами развития завода. Затем магистр изучает оборудование и процессы производства путем непосредственной работы на одном-двух рабочих местах при обслуживании и контроле производственных процессов, осмотре оборудования и освоении технических инструкций; знакомится с контролем производства, экономикой предприятия (по первичной документации, по отчетности предприятия), техникой безопасности и охраной труда; собирает материал для написания отчета по практике.

Особенное значение в современных условиях приобретает непосредственное участие студентов в работе завода, где они получают практические навыки по организации и проведению научно-исследовательских работ, направленных на решение текущих задач по оптимизации технологических схем, работы основного оборудования с целью улучшения технико-экономических показателей предприятия.

Прилагаемые к программе вопросы для самопроверки ориентируют на важные переделы технологии, устройство и работу основного оборудования и определяют содержание отчета.

8. Фонд оценочных средств, для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике.

Вопросы для самопроверки

В период прохождения практики обучающийся обязан детально изучить технико-экономические показатели существующего производства, организацию охраны труда и техники безопасности при эксплуатации технических систем и сооружений рекуперации промышленных отходов.

Ниже приводится перечень основных вопросов, выяснение и изучение которых студентом в период практики является необходимым для освоения соответствующего производства.

1) Основное производство: структура предприятия и его управления (производства, цехи, участки, отделы, службы), их функции. Технологическая схема производства, виды сырья и материалов применяемые при производстве следующих полуфабрикатов и товарной продукции: - Сырьевой цех; - Цех обжига сырья в печи; - Цех помола; - Контроль производства и заводская лаборатория.

Характеристика исходного сырья и вспомогательных материалов, степень их использования в основном производстве. ГОСТ и ТУ на сырье и вспомогательные материалы для производства товарной продукции.

Степень использования сырья и материалов в основном производстве. Отходы производства, их объемы, качественный и количественный состав, класс опасности. Существующая технологическая схема производства, ее подробный анализ и оценка с точки зрения перевода ее на малоотходную, ресурсосберегающую технологию, подразумевающая приближение технологического процесса к замкнутому циклу.

2) Характеристика технических систем и сооружений по рекуперации промышленных отходов. Анализ преимуществ и недостатков существующей технологии переработки, утилизации или обезвреживания промышленных отходов на производстве в сравнении с передовыми технологиями, используемыми в нашей стране и за рубежом. Изучение материалов исследований и проектирования, проводимых для предприятия по совершенствованию технологических процессов переработки промышленных отходов. Топливо-энергетические ресурсы, сырье и материалы, вместо которых используются вторичные материальные ресурсы (отходы производства и потребления). Безотходные или малоотходные технологии, отличающиеся образованием малого количества отходов и выбросов вследствие совершенства и особенностей самого процесса.

3) Технологическое оборудование. Характеристика основного и вспомогательного оборудования. Назначение и технологические процессы и требования к эксплуатации, предъявляемые к конкретной машине, установке или их составной части в соответствии с заданием на практику. Как выполняют контроль и диагностику технического состояния технологического оборудования в отдельных цехах и на предприятии. Рабочая и резервная аппаратура. Количество аппаратов, их размеры, масса, материал, из которого они изготовлены. Чертежи аппаратов, их устройство, принцип работы. Какие методы оценки технико-экономической эффективности проектирования, исследования и изготовления машин, технологических процессов, применяются на предприятии. Теплообменная аппаратура. Уход за технологическими аппаратами.

4) Расположение технологических аппаратов и оборудования в цехе. Технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции, с позиций энерго- и ресурсосбережения при минимизации воздействия на окружающую среду с использованием информационных технологий. Подъемно-транспортное оборудование краны, конвейеры, гидро и пневмотранспорт цехов предприятия. Устройство склада готовой продукции.

5) Технологические процессы, протекающие в основных аппаратах. Основные теоретические и практические химические и массообменные уравнения (равновесия, кинетики), описывающие соответственные процессы. Материальные потоки, тепловые балансы. Режимы работы основного и

вспомогательного оборудования. Технологические потери и причины их порождающие. Характеристика и паспортизация промышленных отходов. Материальные и тепловые расчеты стадий технологического процесса.

б) Экономия дорогостоящих энергоемких видов энергоносителей, таких как электроэнергия, газ с использованием альтернативных источников более дешевых, с использованием возобновляемых источников энергии - ветра, солнца, биомассы и др. Наиболее эффективные возможности энергосбережения, основанные на реализации принципов безотходной технологии: комплексное и полное товарное извлечение всех компонентов исходного сырья, полупродуктов, материалов (т.е. технология должна быть материалосберегающей). Комплекс возможных энергосберегающих мероприятий в теплотехнологии и классификация по трем группам: утилизационной, энергетической модернизации и интенсивного энергосбережения. Интенсивное энергосбережение и мероприятия, которые реализуют предельно высокий энергосберегающий эффект. Потенциал резерва интенсивного энергосбережения на базе изменения принципиальных основ технологии, техники, управления, повышения качества технологической продукции и полноты ее полезного использования, а также на основе перехода к альтернативным сырьевым материалам и альтернативной малоэнергоёмкой технологической продукции.

Показатели энергоэффективности. Данную оценку провести по ряду количественных характеристик, по следующим показателям: энергоэффективности: - удельный расход энергоресурсов на единицу выпускаемой продукции; энергетическая составляющая себестоимости выпускаемой продукции; потери электро - теплоэнергии; загрузка оборудования; к.п.д. оборудования; уровень средств автоматического регулирования режимов энергопотребления и их технического состояния; постоянная составляющая энергопотребления, независимая от объемов производства предприятия; расход энергоресурсов на собственные и технологические нужды предприятия.

7) Условия, обеспечивающие высокопроизводительную работу. Организация труда, времени. Рабочего места. Механизация и автоматизация технологических процессов. Внутризаводской и внутрицеховой транспорт промышленных отходов. Технический и лабораторный контроль. Контрольно-измерительные приборы. Как в техническом отделе предприятия организована работа по подготовке заявок на изобретения и промышленные образцы. Какие мероприятия разработаны и планируются на предприятии по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства.

8) Техника безопасности и охрана труда. Химическая опасность – состав газов и паров, выделяющихся в атмосферу. Очистка технологических аппаратов перед ремонтом от вредных газов. Первая помощь при отравлении. Инструкция по технике безопасности и инструктаж работников на рабочем месте.

Требования к отчету по практике

Магистры обязаны: – перед отъездом на практику присутствовать на собрании по вопросам практики, на котором даются инструктивные указания о порядке отъезда, оформлении необходимых документов, нормах поведения на предприятии, порядке оформления на предприятии; – прибыть на практику и закончить ее точно в срок, установленный приказом ректора, состоять на табельном учете и подчиняться правилам внутреннего распорядка предприятия.

Перед началом практики пройти инструктаж по охране труда, безопасности жизнедеятельности на рабочем месте в цехе; – во время практики вести дневник о результатах повседневной работы по выполнению программы практики и индивидуального задания, о посещении лекции и экскурсии; – по окончании практики иметь отчет по практике, подписанный руководителем практики от предприятия, а в дневнике – отзыв с предприятия о работе в период практики. Перед отъездом с предприятия вернуть в отдел предприятия пропуск, по возвращении с практики сдать командировочное удостоверение, дневник, отчет на профилирующую кафедру и получить зачет.

В процессе практики студенты должны вести дневники, где собираются все данные по практике, эскизы, зарисовки и задания руководителей, данные по беседам, описание экскурсии, технические и производственные термины с их кратким определением. Дневник служит основой для составления отчета.

Дневник должен иметь, кроме схемы производства, схемы аппаратов, а также образцы заводских документов.

Пояснительная записка должна включать следующие разделы:

1. Требования к сырьевым материалам.
2. Требования к готовой продукции или полуфабрикату.
3. Техничко-экономическое обоснование выбора сырья для производства заданного вида продукции или полуфабриката.
4. Технологическая схема производства, на основе комплексного анализа экономической эффективности, энерго- и ресурсосбережения, экологической безопасности производства.
5. Физико-химические основы процессов производства.
6. Расчеты материальных и энергетических балансов основных этапов технологической линии.
7. Оценку экологической и

производственной безопасности проектируемого производства. 8. Методы проведения энергетических обследований потребителей энергетических ресурсов, типовые энергосберегающие мероприятия в промышленности.

9. Выводы. 10. Список использованных источников.

В процессе практики студенты должны вести дневники, где собираются все данные по практике, эскизы, зарисовки и задания руководителей, данные по беседам, описание экскурсии, технические и производственные термины с их кратким определением. Дневник служит основой для составления отчета.

Отчет должен быть грамотно и аккуратно написан чернилами или отпечатан. Дневник должен иметь, кроме схемы производства, схемы аппаратов, а также образцы заводских документов.

Отчет должен быть составлен, закончен и оформлен на производстве и просмотрен заводским руководителем практики. К отчетам обязательно должен прилагаться заверенный отзыв руководителя практики на студента-практиканта.

Заводской руководитель и руководитель практики от института должны дать отзыв о работе каждого студента, его дисциплине, приобретенных навыках и знаниях.

Итоговая аттестация по практике проводится в форме зачета научным руководителем и комиссией кафедры по результатам выполнения задания и итогового отчета магистра. Для получения положительной оценки магистр должен полностью выполнить все задания, своевременно оформить, представить и защитить отчет.

Оценка результатов прохождения практики магистрантом является дифференцированной. Требование дифференцированности означает выставление оценки.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Основная литература:

1. В.К. Классен, А.Г. Новоселов, И.Н. Борисов, В.М. Коновалов. Практика на предприятиях цементной промышленности: учебное пособие /– Белгород: Изд-во БГТУ, 2017.– 133 с.
2. Классен В.К. Технология и оптимизация производства цемента (учебное пособие). – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2011. – 308 с.
3. Учебное пособие по технологической практике. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2003. – 147 с.

Дополнительная литература:

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

Перечень интернет ресурсов

1. Сборник нормативных документов «СтройКонсультант» www.snip.ru - Доступ осуществляется в зале электронных ресурсов НТБ (к.302).
2. Электронный читальный зал <https://elib.bstu.ru/>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU elibrary.ru
4. <http://ntb.bstu.ru/>
5. <http://www.knigafund.ru/>
6. <http://www.ustu.ru/study/high/bachelor-specialist/khtf/resource/htf-res-prof/>

10. Материально-техническое обеспечение практики

Материально-техническое обеспечение практики осуществляется оборудованием завода.

Для проведения технологических замеров практиканты используют приборы для определения состава отходящих газов из печи, термометры, сканирующие пирометры, приборы для определения расхода газов.

Во время практики проводятся по возможности производственные экскурсии на близлежащие заводы, представляющие интерес для данной специальности, а также с целью ознакомления с другими производствами для расширения технического кругозора студентов.

Руководители практики проводят со студентами лекции, семинары и беседы по мере усвоения ими технологического процесса предприятия, а также по вопросам экономики предприятия и организации производства. Эти занятия способствуют расширению кругозора студентов и ясному представлению по всем вопросам практики. Для написания отчета и выполнения расчетных заданий студенты используют аудитории, оборудованные компьютерной техникой и компьютерные программы «баланс» и «шихта» разработанные на кафедре.

**ОТЗЫВ
РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ О РАБОТЕ СТУДЕНТА-ПРАКТИКАНТА**

(Ф.И.О. студента)

Студент(ка) _____ курса
проходил(а) _____ практику

в _____
с _____ по _____.

За время прохождения практики (***) _____

Оценка за работу в период прохождения
практики: _____

Подпись руководителя

Дата:

*** в каком объеме выполнил(а) программу практики, с какой информацией ознакомился(лась), отношение к работе, взаимоотношение с коллективом и т.д.

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

СОГЛАСОВАНО
Директор института магистратуры

Ярмоленко И. В.

« 18 » мая 2020г

УТВЕРЖДАЮ
Директор института ХТИ

Павленко В. И.

« 18 » мая 2020г

Рабочая программа практики
Преддипломная практика

Направление подготовки:
Рациональное использование материальных и энергетических ресурсов в
химической технологии вяжущих материалов

Образовательная программа:
18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии,
нефтехимии и биотехнологии

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт: Химико-технологический институт

Кафедра: Технологии цемента и композиционных материалов

Белгород – 2020

Программа практики составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень магистратуры), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 ноября 2014 г., №1480.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году.

Составитель, к.т.н.



Мишин Д. А.

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

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

« 13 » мая 2020 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 13 » мая 2020 г., протокол № 17

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

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 15 » мая 2020 г., протокол № 9

Председатель _____ (Л. А. Порожнюк)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. Вид практики производственная
2. Тип практики практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
3. Способы проведения практики выездная или стационарная
4. Формы проведения практики лабораторная, на предприятии
5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения практики обучающийся должен:

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

№	Код компетенции	Компетенция
Профессиональные		
1	ПК-7 Готовность к разработке мероприятий по энерго-ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке	В результате освоения практики обучающийся должен Знать: особенности протекания основных технологических процессов, контролируемые и управляющие параметры работы оборудования; основные требования и перечень документации при разработке технических заданий на энерго- и ресурсосберегающие технологии. Уметь: анализировать эффективность работы оборудования, сравнивать эффективность работы действующего и нового оборудования до и после внесения изменений в режим работы. Владеть: навыками изменения режима и параметров работы различных типов оборудования.
2	ПК-9 Способность к анализу технологических процессов с целью повышения показателей энерго- и ресурсосбережения, к оценке экономической эффективности технологических процессов, их экологической безопасности	В результате освоения практики обучающийся должен Знать: принципы управления технологическим процессом с целью его оптимизации по энерго- и ресурсопотреблению Уметь: анализировать технологический процесс с целью оптимизации энергопотребления и расхода сырья. Владеть: навыками подбора оптимальных технологий и перечня необходимого оборудования с позиции экономической и экологической эффективности процессов.
3	ПК-12 Способность создавать технологии утилизации отходов и системы обеспечения экологической безопасности производства	В результате освоения практики обучающийся должен Знать: основные показатели оценки экологической безопасности производства и направления использования органических и неорганических отходов. Уметь: анализировать возможность переработки отхода или использования в качестве альтернативного топлива используя опыт работы других предприятий и лабораторные данные. Владеть: навыками подбора и анализа работы оборудования, необходимого для вовлечения отходов в технологический процесс производства; методиками расчета экономической эффективности использования отходов.

6. Место практики в структуре образовательной программы.

Преддипломная практика проводится в 4 семестре и входит в Блок 2 «Практики», в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» ФГОС ВО по направлению подготовки 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, является составной и неотъемлемой частью подготовки специалиста, закрепляющая знания студента, полученные при изучении дисциплин:

- Современные методы исследования силикатных материалов
- Тепловые и газодинамические процессы в промышленных агрегатах
- Энергосбережение в производстве композиционных материалов на основе вяжущих
- Аудит технологического процесса производства вяжущих материалов

Знания и навыки, полученные при прохождении практики, служат основой для написания выпускной квалификационной работы

7. Структура и содержание практики *преддипломная*

Общая трудоемкость практики составляет 16 зачетных единиц, 576 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов
1.	Подготовительный этап	Организация практики. Согласование плана работы магистра с руководством предприятия. В случае стационарной лабораторной практики – составление и согласование плана экспериментов с руководителем практики. Проведение инструктажа по охране труда и технике безопасности. Изучение дополнительной литературы применительно к изучаемому производству.
2.	Производственный этап	Изучение и приобретение практических навыков по работе с приборами и оборудованием, применяемыми на предприятии и в лаборатории. Исследование способов повышения показателей энерго- и ресурсосбережения. Знакомство с разработкой технических заданий. Проверка разрабатываемых проектов и технической документации на соответствие со стандартами, техническими условиями, условиями экологической безопасности и иными нормативными документами. Изучение возможностей использования отходов с целью энерго- и ресурсосбережения. Выполнение заданий по программе, полученной от руководителя. Сбор данных для написания отчета по практике и написания ВКР.

3.	Заключительный этап	Обработка, расчет и анализ полученных данных с помощью специализированного программного обеспечения и информационных справочных систем, написание отчета по практике. Защита отчета по практике.
----	---------------------	--

8. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике.

8.1 Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

Магистранту необходимо изучить нижеследующие вопросы:

Правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях химического, нефтехимического и биотехнологического профиля.

Расчет параметров и подбор оборудования для конкретного химико-технологического процесса. Эксплуатация и обслуживание современных типов приборов и оборудования на предприятии. Автоматизация оборудования.

Контроль энерго- и ресурсопотребления технологических процессов, качества выпускаемой продукции с использованием стандартных методов. Выбор стандартных мероприятий по энерго- и ресурсосбережению. Разработка новых типов мероприятий на основе анализа и систематизации данных о типовых процессах и стандартных мероприятиях. Основные этапы разработки технического задания.

Оценка технологической и экологической эффективности процесса. Выбор используемых в процессе оценки показателей, на основе которых будет определяться его эффективность:

- входные материальные потоки, например, обработанные, восстановленные, повторно используемые или исходные сырьевые материалы, энергия;
- количество сырьевых материалов на единицу продукции;
- количество расходуемой энергии за год или приходящейся на единицу продукции; количество используемых энергоносителей каждого вида;
- число часов работы того или иного оборудования в год;
- количество отходов в год, приходящееся на единицу выпускаемой продукции;
- количество выбросов в год;
- количество вторичной (тепловой) энергии, выбрасываемой в атмосферу и др. показатели.

Утилизация отходов с получением альтернативных видов топлива и добавок для производства цемента. Подготовка и переработка отходов для использования в цементной промышленности:

- жидкие и твердые углеводородные отходы, обладающие высокой теплотворной способностью (нефтешламы, растворители, отходы лакокрасочных материалов, резины и т.д.)
- волокнистые и сыпучие отходы (бумага, ткани, древесные отходы и т.д.)
- отходы переработки фармацевтических средств и средств бытовой химии, отходы химической промышленности.

8.2 Формы отчетности по преддипломной практике

По итогам прохождения преддипломной практики студент - практикант оформляет и предоставляет руководителю практики от университета отчет и отзыв о прохождении практики, заверенные руководителем практики от предприятия, на котором проходила преддипломная практика.

Итоговый отчет должен содержать конкретные сведения о проделанной в ходе практики работе и включать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- отзыв руководителя практики;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- библиографический список;
- приложения.

Нумерация страниц отчета сквозная, начинается с титульного листа. Номер страницы титульного листа не указывается. Титульный лист должен содержать подпись студента, проходившего практику, подпись руководителя практики от образовательного учреждения и подпись руководителя практики от организации.

Прохождение преддипломной практики оценивается в форме дифференцированного зачета. Оценке подлежат:

- итоговый отчет по практике;
- доклад при защите отчета по практике и ответы на уточняющие вопросы.

Во внимание также принимается содержание отзыва руководителя практики.

Критерии оценки:

- аргументированность выбора темы исследования (проекта);
- практическая направленность исследования (проекта) и значимость выполненной работы;
- объем и полнота разработок, выполнение принятых этапов исследования (проектирования);
- самостоятельность, законченность, аргументированность предлагаемых решений, выводов.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) основная литература

1. Классен В.К. Практика на предприятиях цементной промышленности: учебное пособие / В.К. Классен, А.Г. Новоселов, И.Н. Борисов, В.М. Коновалов. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2016. – 135 с.
2. Классен В. К. Технология и оптимизация производства цемента : краткий курс лекций : учеб. пособие для студентов направлений 240100.62, 241000.62 и специальности 240304. – Изд. БГТУ.-2012

б) дополнительная литература

1. Баженов, Ю. М. Технология бетона : учеб. пособие для вузов / Ю. М. Баженов. - Москва : Высш. шк., 1978. - 455 с.
2. Тейлор, Х. Химия цемента : пер. с англ. / Х. Тейлор. - М. : Мир, 1996. - 560 с.
3. Бондарь А. Г. Математическое моделирование в химической технологии. - Киев: Вища школа, 1973. - 279 с.
4. Ахназарова С. Л., Кафаров В. В. Оптимизация эксперимента в химической технологии. - М.: Высш. шк., 1978. - 319 с.
5. Химмельблау Д. Анализ процессов статистическими методами. - М.: Мир, 1973.
6. Пащенко, А. А. Вяжущие материалы : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности "Хим. технология вяжущих материалов" / А. А. Пащенко, В. П. Сербин, Е. А. Старчевская. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Киев : Вища школа, 1985. - 440 с.
7. Беседин П. В., Трубаев П. А. Проектирование портланд цементных сырьевых смесей. — Белгород: Изд. БелГТАСМ, 1994. — 126 с.
8. ГОСТ 31108-2003. Цементы общестроительные. Технические условия
9. ГОСТ 30744-2001 «Цементы. Методы испытаний с использованием полифракционного песка»
10. ГОСТ 10178-85. Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия
11. Лугинина, И. Г. Цементы из некондиционного сырья / И. Г. Лугинина, В. М. Коновалов. - Новочеркасск : Новочеркасск. гос. техн. ун-т, 1994. - 233 с.
12. ГОСТ 26633-2012 Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия
13. Трубаев П.А. Моделирование и оптимизация технологических процессов производства строительных материалов. Часть 1. Методы математического моделирования и оптимизации: Учеб. пособие.-Белгород: Изд-во БелГТАСМ, 1999.-178 с.

в) интернет-ресурсы

1. Сборник нормативных документов «СтройКонсультант» www.snip.ru -

Доступ осуществляется в зале электронных ресурсов НТБ (к.302).

2. Электронный читальный зал <https://elib.bstu.ru/>

Содержит полные тексты учебных и учебно-методических пособий, монографий, авторами которых являются преподаватели университета; учебных и учебно-методических изданий, приобретенных во внешних издательствах и книготорговых организациях; редких и ценных изданий из фонда научно-технической библиотеки. Доступ к электронному читальному залу осуществляется с компьютеров локальной сети университета и сети Интернет

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU elibrary.ru

Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 19 млн научных статей и публикаций. На платформе eLIBRARY.RU доступны электронные версии более 3900 российских научно-технических журналов, в том числе более 2800 журналов в открытом доступе. В настоящее время открыт доступ к 79 российским научно-техническим журналам. Доступ к ресурсу осуществляется с компьютеров локальной сети университета и в зале электронных ресурсов (к.302).

10. Перечень информационных технологий

При проведении преддипломной практики используются следующие информационные технологии:

- электронная образовательная среда университета;
- демонстрация материалов с использованием мультимедийных технологий;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты.

В ходе преддипломной практики используются следующие лицензионные программные средства:

- MS Office - Многофункциональный комплекс программного обеспечения;
- DifWin – программа обработки дифракционного профиля;
- Crystallographica Search-Match - программа для проведения дифракционного анализа материалов на основе баз данных PDF.
- ROCS – программа для расчета и оптимизации многокомпонентных сырьевых смесей цементного производства.
- MathCad - система компьютерной алгебры класса систем автоматизированного проектирования

11. Материально-техническое обеспечение практики

Преддипломная практика осуществляется на базе предприятия, род деятельности которого соответствует профилю подготовки магистра и в лаборатории кафедры Технологии цемента и композиционных материалов.

Для выполнения заданий, связанных с написанием ВКР могут использоваться следующие аудитории и лаборатории кафедры ТЦКМ:

1) зал курсового и дипломного проектирования, располагающийся в учебной аудитории 212 УК2, оснащенной 12 компьютерами;

2) библиотека кафедры ТЦКМ 119а УК2, в которой собраны периодические издания по специальности за 15 лет, учебники, учебные пособия, справочники, электронные пособия;

3) лаборатория обжига и физико-механических испытаний кафедры ТЦКМ 109 УК2, оснащенная следующими видами оборудования: прессовое оборудование, шлифовальная установка, прибор для определения тонкости помола цемента СММ, прибор для определения воздушной проницаемости Блейна, электропечь Thermoceramics, электропечь камерная СНОЛ, электрошкаф сушильный СНОЛ, вакуумсушильный шкаф ГЗВ, механическое сито; щековая дробилка; мельница 2-х камерная МБЛ

4) лаборатория микроскопических исследований кафедры ТЦКМ 106 УК2, оснащенная следующими видами оборудования: универсальный микроскоп NU 2 фирмы Carl Zeiss Jena; шлифовально-полировочный станок LaboPol-5 фирмы Struers с полуавтоматическим вращателем образцов LaboForce-1; микроскоп стереоскопический МБС-10; поляризационно-интерференционный микроскоп BIOLAR PI; электропечь камерная СНОЛ;

5) лаборатория химических анализов кафедры ТЦКМ 110 УК2, оснащенная следующими видами оборудования: интерференционно-поляризационный микроскоп МРІ 5, весовое оборудование, микротвердомер ПМТ-3, установка по определению содержания свободной извести в клинкере

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1. Методические указания для обучающегося по прохождению преддипломной практики

Программа практики представляет собой неотъемлемую часть подготовки магистров по направлению 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, профиль Рациональное использование материальных и энергетических ресурсов в химической технологии вяжущих материалов.

Задачи преддипломной практики – научить навыкам управления технологическим процессом с учетом регламента при использовании измерительных приборов для определения основных параметров процесса, характеристик сырьевых материалов и продукции; методами оптимизации технологических процессов с точки зрения технологии, снижения негативного воздействия на окружающую среду; навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем управления.

Целью прохождения преддипломной практики является формирование у студентов комплексного представления о технологии производства и взаимосвязи науки с производством.

Студент должен знать:

- содержание изучаемой специальности;
- значение отдельных дисциплин для овладения специальностью и квалификацией магистр;
- технологические схемы производства силикатных материалов,
- принципы работы основного оборудования, организационные принципы работы
- коллектива, требования предъявляемые по организации обеспечения безопасных условий труда.

Занятия проводятся в виде занятий на заводе в присутствии сотрудника предприятия и лабораторных занятий. Большое значение для изучения курса имеет самостоятельная работа студентов. На лабораторных занятиях студенты приобретают умения и навыки обработки и анализа полученных экспериментальных данных.

Распределение материала преддипломной практики по темам и требования к ее освоению содержатся в Программе практики, которая определяет содержание и особенности изучения курса.

Форма промежуточного контроля полученных знаний – дифференцированный зачет.

Прохождение преддипломной практики необходимо для успешного написания выпускной квалификационной работы, а в дальнейшем – для успешной творческой деятельности в области энерго- и ресурсосберегающих технологий.

Исходный этап изучения курса «**Преддипломной практики**» предполагает ознакомление с *Программой практики*, характеризующей границы и содержание учебного материала, который подлежит освоению.

Изучение отдельных тем курса необходимо осуществлять в соответствии с поставленными в них целями, их значимостью, основываясь на содержании и вопросах, поставленных в лекции преподавателя и приведенных в планах и заданиях

к практическим занятиям.

В учебниках и учебных пособиях, представленных в *списке рекомендуемой литературы*, содержатся возможные ответы на поставленные вопросы. Инструментами освоения учебного материала являются основные *термины и понятия*, составляющие категориальный аппарат дисциплины. Их осмысление, запоминание и практическое использование являются обязательным условием овладения курсом. Для более глубокого изучения проблем курса необходимо ознакомиться с публикациями в периодических технических изданиях. Поиск и подбор таких изданий, статей, материалов и монографий осуществляется на основе библиографических указаний и предметных каталогов.

Для обеспечения систематического контроля над процессом усвоения тем курса следует пользоваться перечнем контрольных вопросов для проверки знаний по дисциплине, содержащихся в планах и учебных пособиях и методических указаниях. Если при ответах на сформулированные в перечне вопросы возникнут затруднения, необходимо очередной раз вернуться к изучению соответствующей темы, либо обратиться за консультацией к преподавателю. Успешное освоение курса дисциплины возможно лишь при систематической работе, требующей глубокого осмысления и повторения пройденного материала.

**ОТЗЫВ
РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ О РАБОТЕ СТУДЕНТА-ПРАКТИКАНТА**

(Ф.И.О. студента)

Студент(ка) _____ курса магистратуры проходил(а) *преддипломную* практику

в _____ с _____ по _____.

За время прохождения практики (***) _____

Оценка за работу в период прохождения практики: _____

Подпись руководителя

Дата:

*** в каком объеме выполнил(а) программу практики, с какой информацией ознакомился(лась), отношение к работе, взаимоотношение с коллективом и т.д.