

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


СОГЛАСОВАНО:

ЗАО «Белгородский цемент»
Генеральный директор _____ / Э.В. Андросов /
«26» 05 2021 г.



УТВЕРЖДЕНО

Решением Ученого совета БГТУ им. В.Г. Шухова
Протокол № 00 «26» 05 2021 г.
Председатель _____ / С.Н. Глаголев /
Ученого совета



ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Направление подготовки:

**18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии,
нефтехимии и биотехнологии**
(шифр и наименование направления подготовки бакалавриата)

**Рациональное использование материальных и энергетических ресурсов в
химической технологии вяжущих материалов**
(направленность (профиль) образовательной программы)

Квалификация:

Бакалавр

Белгород – 2021 г.

Образовательная программа составлена в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 2 декабря 2019 г. №403-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и отдельные законодательные акты Российской Федерации»
- Федерального закона от 31 июля 2020 г. №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»
- 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 Минобрнауки России от 7 августа 2020 г. № 923;
- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 года № 301;
- Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденного приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;
- Приказа Минобрнауки России от 5 августа 2020г. №885 «О практической подготовке обучающихся»
- Локальных нормативных актов университета

Образовательная программа утверждена для реализации на 2021/2022 учебный год.

Разработчики: д.т.н., зав. кафедрой ТЦКМ _____ / И.Н. Борисов /
 (ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)
 к.т.н., доцент _____ / А.А. Гребенюк /
 (ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)
 Ген. директор ЗАО «Белгородский цемент» _____ / Э.В. Андросов /
 (ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Директор института: д.т.н., профессор _____ / Р.Н. Ястребинский /
 (ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ.....	4
1.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников.....	4
1.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС	4
1.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников	6
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, РЕАЛИЗУЕМОЙ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ.....	8
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	8
3.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части.....	8
3.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	8
3.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	13
3.1.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	16
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	20
4.1. Структура образовательной программы	20
4.2. Состав образовательной программы	21
4.2.1. Учебный план, график учебного процесса	21
4.2.2. Рабочие программы и оценочные материалы	21
4.2.3. Рабочие программы практик	21
4.2.4. Программа государственной итоговой аттестации.....	21
4.2.5. Рабочая программа воспитания, календарный план воспитательной работы, формы аттестаций	22
4.2.6. Методическое обеспечение образовательной программы	22
5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	22
5.1. Электронная информационно-образовательная среда	22
5.2. Материально-техническое обеспечение	23
5.3. Кадровые условия реализации образовательной программы.....	23
5.4. Условия реализации образовательной программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья	24
5.5. Финансовое обеспечение	24
5.6. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе.....	24

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

1.1 Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 26 Химическое, химико-технологическое производство (в сфере: разработки энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии);
- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии).

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- технологический;
- научно-исследовательский.

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

– оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также методы и средства диагностики и контроля технического состояния технологического оборудования, средства автоматизации и управления технологическими процессами, системы автоматизированного проектирования, методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от влияния промышленного производства;

– химические вещества и сырьевые материалы для промышленного производства химической продукции;

– методы и приборы определения состава и свойств веществ и материалов.

1.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС

Перечень профессиональных стандартов:

№	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
26 Химическое, химико-технологическое производство		
1	26.029	Профессиональный стандарт «Инженер-технолог цементного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30 марта 2021 г. № 166н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 апреля 2021 г., регистрационный № 63294)
2	26.030	Профессиональный стандарт «Контролер цементного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 марта 2021 г. № 133н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 апреля 2021 г., регистрационный № 63194)

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
3	16.006	Профессиональный стандарт «Работник в области обращения с отходами», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 октября 2020 г. № 751н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 02 декабря 2020 г., регистрационный № 61198)

Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника:

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
26.029 Инженер-технолог цементного производства	А	Планирование и подготовка технологического процесса производства цемента	6	Подбор сырьевых компонентов для производства цемента, способов их транспортировки, хранения и подготовки	A/01.6	6
			6	Подбор и размещение технологического и теплотехнического оборудования, технического оснащения производства цемента	A/02.6	6
			6	Расчет нормативов материальных затрат и экономической эффективности проектируемых технологических процессов производства цемента	A/04.6	6
	В	Технологическое сопровождение процесса производства цемента	6	Оперативное обеспечение производства цемента и проведение работ по оптимизации использования материально-технических ресурсов	B/01.6	6
			6	Проверка и обеспечение технической эксплуатации технологического и теплотехнического оборудования производства цемента	B/02.6	6

			6	Контроль соблюдения технологической дисциплины при производстве цементной продукции	В/03.6	6
			6	Управление качеством производства цемента	В/04.6	6
26.030 Контролер технолог цементного производства	В	Организация работ по контролю качества продукции цементного производства	6	Организация работ по обеспечению контроля качества испытаний при производстве цемента	В/02.6	6
			6	Контроль процесса отгрузки готовой цементной продукции	В/04.6	6
16.006 Работник в области обращения с отходами	С	Организационное обеспечение деятельности в области обращения с отходами	6	Организация инфраструктуры экологически безопасного обезвреживания и переработки отходов	С/01.6	6

1.3 Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
26 Химическое, химико-технологическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Технологический	<ul style="list-style-type: none"> – организация входного контроля сырья и материалов с позиций эффективности их применения в технологическом процессе; – контроль качества выпускаемой продукции и ресурсоэнергопотребления технологических процессов с использованием стандартных методов; – организация обслуживания и управления технологическими процессами; – участие в эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами; 	оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также методы и средства диагностики и контроля технического состояния технологического оборудования, средства автоматизации и управления технологическими процессами, системы автоматизированного проектирования, методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от влияния промышленного производства

		<ul style="list-style-type: none"> – участие в осуществлении мероприятий по охране окружающей среды на основе требований промышленной безопасности и других нормативных документов; – участие в работе центральных заводских лабораторий и лабораторий санитарно - эпидемиологического контроля, отделах охраны окружающей среды предприятий химической и смежных отраслей промышленности. 	
26 Химическое, химико-технологическое производство	Научно-исследовательский	<ul style="list-style-type: none"> – изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; – планирование и проведение экспериментальных исследований по заданной методике, описание проводимых исследований и анализ их результатов; – интерпретация экспериментальных данных, подготовка научных отчетов и публикаций; – внедрение результатов научно-исследовательской деятельности в технологический процесс производства вяжущих материалов с целью его совершенствования и повышение качества выпускаемой продукции. 	химические вещества и сырьевые материалы для промышленного производства химической продукции, методы и приборы определения состава и свойств веществ и материалов.

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, РЕАЛИЗУЕМОЙ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ

Направленность (профиль) образовательной программы в рамках направления подготовки	Рациональное использование материальных и энергетических ресурсов в химической технологии вяжущих материалов
Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы	Бакалавр
Объем программы (в зачетных единицах)	240
Формы обучения	Очная, заочная
Срок получения образования, лет	Очная форма – 4 года, заочная форма – 5 лет

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1. Осуществляет философскую рефлексию в соответствии с научно-познавательными приоритетами на основе целостного системного философско-научного мировоззрения
		УК-1.2. Применяет методологию системного подхода для анализа и оценки природных, социальных и гуманитарных явлений и процессов, ведёт дискуссии и полемики для решения поставленных задач
		УК-1.3. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, выявляет связи между ними и предлагает эффективные способы их решения
		УК-1.4. Планирует проведение проектных исследований и представляет результаты проекта в соответствии с целями и задачами профессиональной деятельности
		УК-1.5. Формулирует проблему, анализирует информацию о проблемной ситуации, оценивает имеющиеся ограничения по ее решению, выбирает стратегию и тактику действий
		УК-1.6. Осуществляет поиск и анализ информации в рамках ре-

		<p>лизуемого направления подготовки и применяет системный подход для решения поставленных задач в процессе освоения специальности</p> <p>УК-1.7. Применяет системный подход к анализу разнородных данных, оценивает эффективность процедур анализа, проблем и принятия решения в профессиональной деятельности</p> <p>УК-1.8. Осуществляет поиск и критический анализ информации о производстве основных типов вяжущих материалов с учетом энерго- и ресурсосберегающих процессов химической технологии</p>
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>УК-2.1. Определяет круг актов действующего законодательства, содержащих правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность</p> <p>УК-2.2. Использует нормативно-правовые документы при разработке и реализации профессиональных проектов</p> <p>УК-2.3. Осуществляет составление договоров и других правовых документов, использует информационно-правовые ресурсы для решения профессиональных задач, соблюдая при этом требования антикоррупционного законодательства</p> <p>УК-2.4. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и осуществляет ее решения посредством проектного управления</p> <p>УК-2.5. Использует методологические основы принятия организационных и управленческих решений</p> <p>УК-2.6. Определяет потребность в ресурсах для реализации проекта, выбирает способ реализации проекта с учетом наличия ограничений и ресурсов, оценивает эффективность и социально-экономические последствия реализации проекта</p>
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Определяет стратегию организации и руководства работой команды для достижения поставленной цели
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и	УК-4.1. Выбирает стиль общения на государственном языке Российской Федерации

	<p>письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>ской Федерации, адаптирует речь и стиль общения в зависимости от целей и условий взаимодействия</p> <p>УК-4.2. Ведёт деловую переписку на государственном языке Российской Федерации с учётом особенностей стилистики официальной и неофициальной документации</p> <p>УК-4.3. Выполняет перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык Российской Федерации и с государственного языка Российской Федерации на иностранный</p> <p>УК-4.4. Представляет результаты своей деятельности на иностранном языке и поддерживает разговор в ходе их обсуждения</p> <p>УК-4.5. Проводит дискуссии в профессиональной деятельности с учетом требований к деловой коммуникации и социального взаимодействия</p>
<p>Межкультурное взаимодействие</p>	<p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>УК-5.1. Использует основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции, уважительного и бережного отношения к культурному наследию, традициям и ценностям, толерантного восприятия межкультурного разнообразия общества, нравственного обязательства по отношению к природе, обществу, другим людям, к самому себе</p> <p>УК-5.2. Применяет понятия и категории философии, основные подходы, концепции, методы, в том числе сравнительный анализ закономерностей развития культуры, причин межкультурного разнообразия на основе общечеловеческих культурных универсалий</p> <p>УК-5.3. Использует понятийный аппарат исторической науки, выделяет и анализирует ключевые события хронологической последовательности, важнейшие достижения, характеризующие историческое развитие России и отражающее ее социокультурное своеобразие</p> <p>УК-5.4. Устанавливает причинно-следственные связи между истори-</p>

		<p>ческими событиями и выявляет связь прошлого и настоящего, может анализировать историческую информацию и способен находить в исторических событиях ориентиры для своего интеллектуального, культурного и нравственного самосовершенствования</p>
		<p>УК-5.5. Использует поиск исторической информации в печатных и электронных источниках, добывает, систематизирует и анализирует информацию полученную из различных исторических и социальных источников и применяет аргументацию при отстаивании собственной позиции по вопросам истории</p>
		<p>УК-5.6. Понимает состояние современного общества на основе социологических знаний</p>
<p>Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)</p>	<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1. Эффективно управляет собственным временем, устанавливает приоритеты, выстраивает стратегию саморазвития, управляя саморазвитием, знаниями и образованностью в течение всей жизни</p>
		<p>УК-6.2. Использует основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда</p>
		<p>УК-6.3. Управляет своей познавательной деятельностью и способами удовлетворения образовательных интересов и потребностей</p>
	<p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>УК-7.1. Понимает роль и значение физической культуры и спорта в жизни человека и общества, использует научно-практические основы, средства и методы физической культуры и спорта для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки, обеспечения работоспособности, оценки уровня развития личных физических качеств (с выполнением нормативов по общей физической подготовленности)</p>
		<p>УК-7.2. Применяет на практике разнообразные средства и методы физической культуры, спорта и туризма для сохранения, укрепления здоровья, развития и совершенствования психофизических ка-</p>

		честв с учетом физиологических особенностей организма (с выполнением нормативов по общей физической подготовленности)
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Выявляет возможные опасности для жизни и здоровья человека в техносфере и окружающей среде, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
		УК-8.2. Создает и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций; угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
		УК-8.3. Демонстрирует способы оказания первой помощи в зависимости от вида неотложного состояния организма
Инклюзивная компетентность	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1. Обладает представлениями о принципах взаимодействия при коммуникации в социальной и профессиональной сферах, с учетом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья
		УК-9.2. Взаимодействует с лицами имеющими ограничения возможности здоровья или инвалидность в социальной и профессиональной сферах, используя базовые дефектологические знания
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1. Идентифицирует экономическую проблему в макро-, мезо- и микросреде для принятия обоснованного решения
		УК-10.2. Анализирует, опираясь на экономические законы, состояние и перспективы развития объектов экономических отношений: домохозяйства, фирмы, отрасли, региона, страны, мировой экономики
		УК-10.3. Принимает со знанием экономических законов обоснованные экономические решения как производитель и как потребитель благ
Гражданская позиция	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-11.1. Анализирует, интерпретирует и использует действующие правовые нормы, регулирующие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности

		УК-11.2. Понимает сущность коррупционного поведения, причины и формы его проявления в различных сферах общественной жизни
--	--	--

3.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
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-1.1. Обладает представлениями об основах теории строения вещества, методах описания химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов
	ОПК-1.2. Осуществляет анализ химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающей среде, и определяет механизмы их протекания
	ОПК-1.3. Осуществляет расчеты основных параметров химической связи в веществах, кинетических и термодинамических характеристик
	ОПК-1.4. Обладает представлениями о структурах и свойствах органических соединений
	ОПК-1.5. Использует основные законы и соотношения физической химии (химической термодинамики, электрохимии, химической кинетики, основы фазовых равновесий и переходов), способы их применения для решения теоретических и прикладных задач
	ОПК-1.6. Использует методы анализа и моделирования физических явлений, химических процессов, методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов, явлений для решения поставленных задач
	ОПК-1.7. Обладает представлениями о строении и химическом составе минералов, методах описания различных классов минералов и горных пород
	ОПК-1.8. Применяет знания о химической структуре веществ, механизмах протекания химических реакций с целью совершенствования технологических процессов при решении задач химической технологии
	ОПК-1.9. Осуществляет технологический процесс получения силикатных материалов, основываясь на знаниях о строении веществ, природе химической связи и свойствах веществ и материалов
	ОПК-1.10. Обладает представлениями об основных физических явлениях и химических реакциях, протекающих в технологических

	<p>процессах получения вяжущих материалов и изделий на их основе</p>
<p>ОПК-2. Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.1. Решает типовые задачи, связанные с основными разделами физики, использует физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности</p>
	<p>ОПК-2.2. Использует основные математические методы в области дифференциального и интегрального исчисления, теории вероятности и математической статистики при решении типовых профессиональных задач</p>
	<p>ОПК-2.3. Верно выбирает стратегии органического синтеза</p>
	<p>ОПК-2.4. Использует термодинамические справочные данные и результаты физико-химического эксперимента для определения направления химических реакций, для вычисления равновесного выхода продуктов, для определения тепловых эффектов реакций; для определения состава сосуществующих фаз в двухкомпонентных системах, для нахождения важнейших электрохимических величин (активности, ионной силы, степени и константы диссоциации электролитов, электродных потенциалов, ЭДС гальванических элементов и др.), для определения констант скоростей химических реакций различных порядков и энергии активации и применять полученные результаты для решения задач профессиональной деятельности</p>
	<p>ОПК-2.5. Осуществляет эксперименты по заданной методике, анализирует их результаты и объясняет сущность физических явлений, химических процессов</p>
	<p>ОПК-2.6. Использует химические и физико-химические методы анализа для установления качественного и количественного состава исследуемого вещества</p>
	<p>ОПК-2.7. Использует основные элементы электротехники и промышленной электроники, методы оценки работоспособности контрольно-измерительного оборудования при проведении и контроле параметров технологического процесса</p>
	<p>ОПК-2.8. Применяет способы графического представления объектов и законы их построения, используя методы инженерной графики; владеет основами разработки и оформления конструкторской документации для решения задач профессиональной деятельности</p>
	<p>ОПК-2.9. Использует основные законы естественнонаучных и технических дисциплин с применением различных методов расчета и анализа для решения задач в области процес-</p>

	<p>сов и аппаратов химической технологии</p> <p>ОПК-2.10. Использует общие теоретические основы производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов, выбирает методы подготовки и корректирования состава сырьевых смесей, способы высокотемпературной обработки с позиций обеспечения энергоэффективности получения тугоплавких неметаллических и силикатных материалов</p> <p>ОПК-2.11. Применяет математические, физические, физико-химические, химические методы при проведении научно-исследовательской работы.</p> <p>ОПК-2.12. Осуществляет контроль и корректировку работы технологического оборудования посредством применения различных методов анализа.</p> <p>ОПК-2.13. Использует стандартные и специальные методы проведения исследований для оценки эффективности протекания технологического процесса.</p>
<p>ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учётом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии</p>	<p>ОПК-3.1. Анализирует, опираясь на экономические законы, состояние и перспективы развития объектов экономических отношений: домохозяйства, фирмы, отрасли, региона, страны, мировой экономики</p> <p>ОПК-3.2. Осуществляет оценку антропогенного воздействия на окружающую среду, использует различные методы снижения промышленного воздействия на экологическую обстановку и применяет законодательные средства для охраны окружающей среды</p> <p>ОПК-3.3. Обеспечивает соблюдение технических требований по применению методов и средств измерений, знает правовые нормы, правила стандартизации и сертификации в области производства вяжущих материалов согласно действующему законодательству</p>
<p>ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-4.1. Работает в качестве пользователя персонального компьютера, осуществляет поиск и обмен информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, демонстрирует навыки решения математических, физических и химических задач с использованием прикладных программ в сфере профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4.2. Использует современные информационные технологии, проводит обработку информации с применением методов математического анализа и прикладных программ для расчета параметров протекания технологических процессов производства</p> <p>ОПК-4.3. Применяет современные системы</p>

	автоматизированного проектирования и методы компьютерной разработки схем размещения технологического оборудования для решения задач профессиональной деятельности
--	---

3.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: технологический				
<p>– организация входного контроля сырья и материалов с позиций эффективности их применения в технологическом процессе;</p> <p>– контроль качества выпускаемой продукции и ресурсоэнергопотребления технологических процессов с использованием стандартных методов;</p> <p>– организация обслуживания и управления технологическими процессами;</p> <p>– участие в эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами;</p> <p>– участие в осуществлении мероприятий по охране окружающей среды на основе требований промышленной безопасности и других нормативных документов;</p> <p>– участие в работе центральных заводских лабораторий и лабораторий санитарно - эпидемиологического контроля, отделах охраны окружающей среды предприятий химической и смежных отраслей промышленности.</p>	<p>оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также методы и средства диагностики и контроля технического состояния технологического оборудования, средства автоматизации и управления технологическими процессами, системы автоматизированного проектирования, методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от влияния промышленного производства</p>	<p>ПК-1. Способен планировать и подготавливать технологический процесс производства цемента и других вяжущих материалов с учетом свойств используемых сырьевых компонентов с применением цифровых технологий</p>	<p>ПК-1.1. Обладает представлениями об основных технологических процессах производства вяжущих материалов и изделий на их основе</p>	<p>26.029 Инженер-технолог цементного производства 26.030 Контролер цементного производства 16.006 Работник в области обращения с отходами</p>
			<p>ПК-1.2. Производит подбор сырьевых компонентов и рассчитывает их количество для производства цемента и других вяжущих материалов определенной номенклатуры и заданной производительности</p>	
			<p>ПК-1.3. Использует физико-химические свойства сырьевых материалов и техногенных отходов с целью обеспечения энергоэффективного производства вяжущих материалов</p>	
			<p>ПК-1.4. Осуществляет подбор технологического и теплотехнического оборудования согласно его оптимальному использованию и обеспечению необходимых производственных мощностей</p>	
			<p>ПК-1.5. Применяет современное программное обеспечение для решения задач технологии производства вяжущих и композиционных материалов</p>	
			<p>ПК-1.6. Обеспечивает планирование и проведение мероприятий, направленных на оптимизацию технологического процесса производства цемента</p>	
			<p>ПК-1.7. Использует</p>	

		<p>ПК-2. Способен обеспечивать технологическое сопровождение процесса производства вяжущих материалов с позиции повышения его эффективности</p>	<p>социально-психологические методы управления персоналом для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ПК-1.8. Проявляет готовность осваивать и эксплуатировать технологическое оборудование</p> <p>ПК-2.1. Использует законы естественнонаучных дисциплин, определяет строение, свойства и равновесное состояние силикатных систем, оценивает сущность высокотемпературных процессов синтеза веществ в технологии производства силикатных материалов</p> <p>ПК-2.2. Применяет современные типы газоочистительного оборудования, технологии очистки газов, а также использует техногенные отходы с целью снижения негативного воздействия на окружающую среду факторов производства вяжущих материалов</p> <p>ПК-2.3. Участвует в организации и совершенствовании технологического процесса получения вяжущих материалов в соответствии с требованием выпуска качественной продукции</p> <p>ПК-2.4. Обеспечивает проверку правильности работы технологического и теплотехнического оборудования, соблюдение оптимальных параметров технологического процесса производства вяжущих материалов, производит наладку режима работы технологического оборудования.</p> <p>ПК-2.5. Применяет основные законы термодинамики и теории тепломассообмена для</p>	
--	--	--	--	--

			<p>обеспечения рационального режима работы вращающихся печей и оптимизации, протекающих при обжиге, химико-технологических процессов, способствует повышению эффективности работы теплотехнического оборудования</p>	
			<p>ПК-2.6. Использует закономерности протекания физико-химических процессов и механизмы химических реакций при термической обработке материалов и формировании продуктов гидратации вяжущих веществ с целью получения продукции требуемого качества и совершенствования технологического процесса</p>	
			<p>ПК-2.7. Управляет технологическими процессами подготовки сырьевой смеси и топлива, обжига клинкера и помола цемента</p>	
			<p>ПК-2.8. Оценивает затраты материальных и энергетических ресурсов при производстве цемента, разрабатывает и внедряет мероприятия, направленные на повышение энерго- и ресурсосбережения производства</p>	
			<p>ПК-2.9. Принимает участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах и проверке технического состояния оборудования</p>	
			<p>ПК-2.10. Разбирается в чертежах технологического оборудования цементного производства</p>	
			<p>ПК-2.11. Проводит промышленные испытания по оптимизации технологического и теплотехнического процесса в производстве цемента и разрабатывает мероприятия по снижению материалоемкости и трудоемкости технологического процесса</p>	

		<p>ПК-3. Способен участвовать в организации работ по контролю качества продукции производства вяжущих материалов, использовать нормативную документацию по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий</p>	<p>ПК-3.1. Организует и проводит контроль качества готовой продукции в соответствии с требованиями нормативных документов по стандартизации и сертификации продукции</p> <p>ПК-3.2. Использует нормативные документы по стандартизации и сертификации вяжущих материалов и изделий на их основе</p> <p>ПК-3.3. Проводит анализ качества сырьевых материалов и их отклонения от нормативных требований</p>	
		<p>ПК-4. Способен осуществлять организационное обеспечение деятельности в области обращения с отходами при производстве вяжущих материалов и изделий на их основе</p>	<p>ПК-4.1. Оценивает возможность применения вторичного сырья в технологии производства вяжущих материалов и изделий на их основе, исходя из физико-химических свойств техногенных материалов</p> <p>ПК-4.2. Разрабатывает и применяет технологические решения по использованию материалов техногенного происхождения при производстве цемента, применяет вторичное сырье с позиции сокращения экологического воздействия на окружающую среду</p>	
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
<p>– изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;</p> <p>– планирование и проведение экспериментальных исследований по заданной методике, описание проводимых исследований и анализ их результатов;</p> <p>– интерпретация экспериментальных данных, подготовка научных отчетов и публикаций;</p> <p>– внедрение ре-</p>	<p>химические вещества и сырьевые материалы для промышленного производства химической продукции, методы и приборы определения состава и свойств веществ и материалов.</p>	<p>ПК-5. Способен организовывать и проводить исследования свойств материалов, их изменений при повышении температуры, анализировать получаемые результаты для разработки мероприятий по совершенствованию технологических процессов и повышению качества выпускаемой продукции</p>	<p>ПК-5.1. Проводит поиск, обработку и анализ специальных литературных источников, применяет результаты исследовательской деятельности в технологическом процессе производства вяжущих материалов</p> <p>ПК-5.2. Использует лабораторные приборы и оборудование при осуществлении исследовательской деятельности, владеет современными методами установления состава и свойств сырьевых материалов и готовой продукции</p> <p>ПК-5.3. Определяет</p>	<p>26.029 Инженер-технолог цементного производства</p> <p>26.030 Контролер цементного производства</p> <p>16.006 Работник в области обращения с отходами</p>

<p>зультатов научно-исследовательской деятельности в технологический процесс производства вяжущих материалов с целью его совершенствования и повышение качества выпускаемой продукции.</p>			<p>характеристики исследуемых материалов с целью их эффективного применения в технологическом процессе производства вяжущих веществ и композиционных материалов</p>	
			<p>ПК-5.4. Исследует изменение свойств материалов при влиянии на них термической обработки и других видов внешнего воздействия, устанавливает зависимость между процессами формирования кристаллогидратов и набором прочности цементного камня с целью совершенствования технологического процесса производства и повышения качества продукции</p>	
			<p>ПК-5.5. Организует и проводит экспериментальные исследования, направленные на повышение качества выпускаемой продукции и экономии материально-энергетических ресурсов</p>	
			<p>ПК-5.6. Участвует в работах по внедрению результатов научных исследований в производство цемента и изделий на основе вяжущих материалов</p>	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Структура образовательной программы

Структура ОП		Объем программы и ее блоков в зачетных единицах
Блок 1	Дисциплины (модули)	210
Блок 2	Практики	24
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6
Объем образовательной программы		240
В т.ч. объем практической подготовки составляет <u>105</u> зачетных единиц, <u>3780</u> часов		

4.2. Состав образовательной программы

4.2.1. Учебный план, график учебного процесса

Учебный план, включающий план учебного процесса, приложение к учебному плану и компетентностный план, определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, формы промежуточной аттестации и государственной итоговой аттестации обучающихся. (**Приложение 1.1 – для очной формы обучения, Приложение 1.2 – для заочной формы обучения**).

Учебный план хранится в департаменте образовательной политики, в электронном виде размещен на сайте Университета в разделе «Сведения об образовательной организации» и в автоматизированной системе управления университетом.

Календарный учебный график утверждается ежегодно и публикуется на сайте Университета.

4.2.2. Рабочие программы и оценочные материалы

Содержание образовательной программы представлено в аннотациях и в полном объеме в рабочих программах дисциплин (модулей) (**Приложение 2.1 – для очной формы обучения, Приложение 2.2 – для заочной формы обучения**). Аннотации дисциплин размещены на сайте Университета в разделе «Сведения об образовательной организации», рабочие программы дисциплин (модулей), включающие оценочные материалы, хранятся на кафедре и в электронном виде размещены в электронной информационно-образовательной среде университета.

4.2.3. Рабочие программы практик

При реализации образовательной программы предусматриваются следующие практики:

1. Наименование практики – учебная ознакомительная практика.
Тип учебной практики – ознакомительная практика.
2. Наименование практики – производственная эксплуатационная практика.
Тип производственной практики – эксплуатационная практика.
3. Наименование практики – производственная технологическая (проектно-технологическая) практика.
Тип производственной практики – технологическая (проектно-технологическая) практика.
4. Наименование практики – производственная преддипломная практика.
Тип производственной практики – преддипломная практика.

Рабочие программы практик (**Приложение 3.1 – для очной формы обучения, Приложение 3.2 – для заочной формы обучения**) хранятся на кафедре и в электронном виде размещены в электронной информационно-образовательной среде университета.

4.2.4. Программа государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация включает выполнение, подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы.

Программа ГИА хранится на кафедре (**Приложение 4**) и в электронном виде размещена в электронной информационно-образовательной среде университета.

4.2.5. Рабочая программа воспитания, календарный план воспитательной работы, формы аттестаций

Рабочая программа воспитания, календарный план воспитательной работы, формы аттестаций (**Приложение 5**) в электронном виде размещены в электронной информационно-образовательной среде университета.

4.2.6. Методическое обеспечение образовательной программы

Перечень методических и иных документов, разработанных для обеспечения образовательного процесса по образовательной программе, представлен в **Приложении 6** и в электронном виде размещен в электронной образовательной среде университета. Методические материалы также представлены в электронной информационно-образовательной среде БГТУ им. В.Г. Шухова.

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1. Электронная информационно-образовательная среда

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети Интернет, как на территории организации, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;
- проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети Интернет.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-

образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

5.2. Материально-техническое обеспечение

Для организации учебного процесса по данной образовательной программе университет располагает учебными аудиториями для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей). Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. При необходимости используется замена оборудования его виртуальными аналогами.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется при необходимости).

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и при необходимости подлежит обновлению.

5.3. Кадровые условия реализации образовательной программы

Реализация программы обеспечивается педагогическими работниками, а также лицами, привлекаемыми университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях. Квалификация педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в ино-

странном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Кадровое обеспечение при реализации образовательной программы представлено в **Приложение 7**.

5.4. Условия реализации образовательной программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья (при наличии таких обучающихся) особенности освоения образовательной программы определены в локальных нормативных актах университета.

Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ по их желанию могут быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для лиц с ОВЗ в университете предоставлен выбор мест прохождения практик, учитывающий состояние здоровья и требования по доступности.

5.5. Финансовое обеспечение

Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Минобрнауки России.

5.6. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой университет принимает участие.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе бакалавриата обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе бакалавриата подтверждается результатами независимой оценки качества подготовки обучающихся (отзывы работодателей, благодарственные письма, рецензия и т.д.).

Утверждение изменений в образовательной программе для реализации в 2022 / 2023 учебном году

Основная образовательная программа рассмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 / 2023 учебном году на заседании Ученого совета университета «25» мая 2022 г. протокол № 10

Председатель Ученого совета: _____ / Е.И. Евтушенко /
(инициалы, фамилия)

Вводится Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры утвержденный приказом Минобрнауки России от 06 апреля 2021 года №245 (действует с 01.09.2022 г) взамен Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 года № 301.

Раздел документа	Содержание дополнений и изменений
1. Характеристика профессиональной деятельности выпускников	Без изменений
2. Общая характеристика образовательной программы, реализуемой в рамках направления подготовки	Без изменений
3. Планируемые результаты освоения образовательной программы	Без изменений
4. Структура и содержание основной профессиональной образовательной программы	В рабочие программы дисциплин, практик, ГИА внесены изменения, связанные с обновлением литературы в библиотеке университета и ЭБС. В рабочие программы дисциплин, практик, ГИА внесены изменения, связанные с обновлением материально-технического обеспечения, лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.
5. Условия реализации образовательной программы	Внесены изменения, связанные с обновлением кадровых условий реализации образовательной программы. Внесены изменения в перечень используемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения в соответствии с рекомендациями Минобрнауки России и Минцифры России.