МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Казанский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 00DAD1A77E6213C99A620F7E91B6ACD4E3
Владелец: Вильданов Ильфак Элфикович
Действителен: с 26.10.2023 по 18.01.2025

_____ И.Э.Вильданов
протокол заседания Ученого совета
от __ июня 2023 г. №___

АННАТОЦИИ
РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)
ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ

Направление подготовки
08.04.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

Направленность (профиль)
«Инновационные материалы, изделия и конструкции в строительстве»»

Форма обучения
очная

Год набора: **2022, 2023**

Согласовано, руководитель ОПОП

_____зав.каф.. проф В.Г.Хозин

Выпускающая кафедра
"Технология строительных материалов изделий и конструкций"

Казань – 2023

Код и название дисциплины

Блок 1	**Дисциплины (модули)**
Б1.О	**Обязательная часть**
Б1.О.01	Психология. Социальные коммуникации
Б1.О.02	Деловой иностранный язык
Б1.О.03	Прикладная математика
Б1.О.04	Основы научных исследований
Б1.О.05	Организация проектно-изыскательской деятельности
Б1.О.06	Организация и управление производственной деятельностью
Б1.В	**Часть, формируемая участниками образовательных отношений**
Б1.В.01	Технология модифицирования строительных материалов и изделий
Б1.В.02	Современные вяжущие на основе портландцемента
Б1.В.03	Оценка качества и экспертиза строительных материалов, изделий и конструкций
Б1.В.04	Производство изделий из наноструктурированных строительных материалов
Б1.В.05	Специальные бетоны
Б1.В.06	Защита от коррозии строительных конструкций
Б1.В.07	Наилучшие доступные технологии в производстве строительных материалов, изделий и конструкций
Б1.В.08	Современные полимерные строительные композиты
Б1.В.09	3D технологии строительных композитов
Б1.В.10	Ресурсосбережение и безотходные технологии в производстве строительных материалов и изделий
Б1.В.ДВ.01	**Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.01**
Б1.В.ДВ.01.01	Структура и свойства цементного бетона и его компонентов
Б1.В.ДВ.01.02	Высокопрочные мелкозернистые бетоны
Б1.В.ДВ.02.01	Долговечность и эксплуатационная надежность строительных материалов, изделий и конструкций
Б1.В.ДВ.02.02	Методы прогнозирования долговечности строительных материалов, изделий и конструкций
Б1.В.ДВ.03.01	Строительные материалы на основе нефтяных битумов
Б1.В.ДВ.03.02	Теория и практика армирования бетона
Б1.В.ДВ.03.03	Технологии гипсовых материалов и изделий
ФТД	**Факультативы**
ФТД.01	Принципы инновационных технологий в производстве строительных материалов, изделий и конструкций
ФТД.02	Приоритетные направления строительного материаловедения

Дисциплина **«Психология. Социальные коммуникации»** *место дисциплины – обязательная часть Блока 1. Дисциплины (модули)* *трудоемкость - 4 ЗЕ/ 144 часа* *форма промежуточной аттестации – экзамен*	
Цель освоения дисциплины	формирование компетенций, отражающих системное представление о психологических механизмах налаживания и поддержания эффективных социальных коммуникаций в условиях межкультурного взаимодействия, развитие способности к конструктивному использованию психологических знаний, умений и навыков в процессе командного взаимодействия, а также компетенций, способствующих саморазвитию личности и совершенствованию собственной деятельности..

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции**	**Результаты обучения**
Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Формирует состав команды в соответствии с целями проекта	Знать: этапы и принципы формирования и организации работы команды, особенности функциональных ролей в команде, особенности целеполагания при разработке командной стратегии, способы налаживания взаимодействия и взаимопонимания внутри команды Уметь: подбирать участников команды и организовывать их эффективную совместную работу, с учетом личностных особенностей партнеров и особенностей культуры, к которой они принадлежат Владеть: навыками формирования и организации работы команды, навыками установления контактов с партнерами по общению, с учетом их личностных особенностей и культурной идентификации, на основе моральных норм, принятых в обществе
	УК-3.2 Определяет стиль управления и способы мотивации членов команды в соответствии с их личностными особенностями, ситуацией и	Знать: основные функции, виды и средства социальных коммуникаций; правила эффективных коммуникаций в условиях межкультурного взаимодействия; теории и характеристики стилей лидерства и руководства; виды, теории и способы мотивации Уметь: применять современные средства коммуникации; определять эффективный стиль управления и способы мотивации с

	организационными возможностями	учетом личностных особенностей членов команды, ситуацией и организационными возможностями Владеть: навыками эффективных коммуникаций в условиях межкультурного взаимодействия в профессиональной сфере; различными современными средствами коммуникации, навыками эффективного стиля управления в соответствии с ситуацией и личностными особенностями членов команды; основными приемами и способами стимулирования членов команды
Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Демонстрирует способность анализировать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Знать: типологию и уровни проявления культуры, основы этики и культуры делового общения в условиях межкультурного взаимодействия, способы интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в профессиональную среду Уметь: налаживать эффективное взаимодействие и взаимопонимание в процессе общения, с учетом личностных особенностей партнеров и культурной идентификации на основе принятых в обществе моральных норм, анализировать причины возникновения и находить способы урегулирования конфликтов Владеть: навыками установления контактов с партнерами по общению, с учетом их личностных особенностей и культурной идентификации, на основе моральных норм, принятых в обществе; различными стратегиями поведения в поликультурном коллективе при возникновении конфликтной ситуации
	УК-5.2 Выбирает стратегии поведения при конфликтной ситуации в поликультурном коллективе	Знать: основные стратегии поведения в конфликтной ситуации, способы разрешения и предотвращения конфликтов внутри поликультурного коллектива Уметь: анализировать причины возникновения и находить способы урегулирования конфликтов в поликультурном коллективе в зависимости от ситуации Владеть: различными стратегиями поведения в конфликтной ситуации в поликультурном коллективе
	УК-6.1 Определяет приоритеты и	Знать: основные психологические теории личности, методы и средства анализа собственных индивидуально-

Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	мотивы собственной профессиональной деятельности и личностного роста на основе самооценки	психологических особенностей Уметь: пользоваться научной терминологией, анализировать собственные индивидуально психологические характеристики личности с помощью различных методов и средств, составлять план саморазвития и совершенствования деятельности Владеть: основными психологическими понятиями, навыками критической оценки собственных индивидуально-психологических характеристик личности и средствами совершенствования деятельности
	УК-6.2 Разрабатывает траекторию профессионального и личностного развития, способы ее совершенствования	Знать: этапы и способы саморазвития личности и совершенствования деятельности Уметь: составлять план саморазвития и совершенствования собственной деятельности Владеть: методиками планирования и управления временем, технологиями целеполагания и целедостижения

Дисциплина **«Деловой иностранный язык»** *место дисциплины – обязательная часть Блока 1. Дисциплины (модули)* *трудоемкость - 3 ЗЕ/ 108 часа* *форма промежуточной аттестации – зачет*	
Цель освоения дисциплины	углубление уровня освоения у обучающихся компетенции в области иноязычной профессиональной коммуникации..

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции**	**Результаты обучения**
	УК-4.1 Применяет современные средства коммуникации в процессе академического и профессионального взаимодействия, в	Знать: основные приемы аннотирования, реферирования и перевода литературы по профилю Уметь: читать и понимать со словарем специальную литературу по профилю; читать без словаря литературу по профилю с целью поиска информации; участвовать в обсуждении тем, связанных с направлением подготовки (задавать вопросы и отвечать на вопросы)

Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	том числе на иностранном языке	Владеть: лексической базой ключевых слов, которые содержат основу делового общения, способами и приемами извлечения необходимой информации из научно-технической литературы и документации лексической базой ключевых слов, которые содержат основу делового общения, способами и приемами извлечения необходимой информации из научнотехнической литературы и документации
	УК-4.2 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях, в том числе на иностранном языке	Знать: базовую лексику, представляющую нейтральный научный стиль, а также основную терминологию своего профиля базовую лексику, представляющую нейтральный научный стиль, а также основную терминологию своего профиля Уметь: ясно выражать свое профессиональное умение Владеть: способами и приемами деловых коммуникаций в профессиональной сфере; основными навыками письма для ведения профессиональной переписки, навыками профессиональной речи, в т.ч. наиболее употребительной (базовой) грамматикой и основными грамматическими явлениями, характерными для общепрофессиональной устной и письменной речи

Дисциплина **«Прикладная математика»** *место дисциплины – обязательная часть Блока 1. Дисциплины (модули)* *трудоемкость - 3 ЗЕ/ 108 часа* *форма промежуточной аттестации – зачет*	
Цель освоения дисциплины	Формирование у обучающихся компетенций в области количественного и качественного анализа задач математической физики

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции**	**Результаты обучения**
	ОПК-1.2 Составляет математическую модель, описывающую изучаемый процесс	Знать: формулировать физико-математическую постановку задачи исследования; строить математические модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности Уметь: строить математические модели явлений и объектов, относящихся к

Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук	или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий	профилю деятельности Владеть: навыками решения научных и практических задач профессиональной деятельности, использующих аппарат данной дисциплины
	ОПК-1.3 Оценивает адекватность результатов моделирования, формулирует предложения по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности	Знать: методы решения и постановку задач математического моделирования Уметь: оценивать адекватно результаты моделирования Владеть: математическим аппаратом моделирования и оценки полученных результатов
	ОПК-1.4 Применяет типовые теории задачи теории оптимизации в профессиональной деятельности	Знать: основные понятия теории оптимизации, применительно к профессиональной деятельности Уметь: составлять математическую модель для оптимизации процесса, относящегося к профессиональной деятельности Владеть: математическим аппаратаом оптимизации
Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	ОПК-2.2 Составляет математическую модель, описывающую изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий	Знать: основные принципы сбора, обработки и анализа научно-технической информации Уметь: пользоваться математическим аппаратом для сбора, обработки и анализа получаемой в результате исследования информации Владеть: статистическими методами работы с данными
	ОПК-2.3 Использует информационно коммуникационные технологии для оформления документации и представления информации	Знать: основные принципы работы с базами данных, их обработкой и анализом Уметь: оформлять полученные результаты исследования в соответствии с методологией научного исследования Владеть: основными средствами сбора, обработки данных и представления результатов исследования
Способен осуществлять	ОПК-6.1	Знать: основные принципы методологии исследования Уметь: формулировать цели и задачи

исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно коммунального хозяйства	Формулирует цели, осуществляет постановку задачи исследований, выбирает способы и методики выполнения исследований, определяет потребности в ресурсах	исследования Владеть: математическим аппаратом, лежащим в основе обработки данных исследования

Дисциплина **«Основы научных исследований»** *место дисциплины – обязательная часть Блока 1. Дисциплины (модули)* *трудоемкость - 3 ЗЕ/ 108 часа* *форма промежуточной аттестации – зачет*	
Цель освоения дисциплины	углубление уровня освоения у обучающихся компетенции в области иноязычной профессиональной коммуникации..

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	ОПК-2.1 Осуществляет поиск, сбор, анализ научно-технической информации, в т.ч. с использованием информационных технологий	Знать: современные информационные технологии (включая облачные), методы получения, обработки и хранения научной информации; эффективные способы поиска нужной информации в сети Интернет Уметь: вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования Владеть: самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения
	ОПК-2.2 Оценивает достоверность научно-технической информации	Знать: законы диалектики, в том числе и логики Уметь: анализировать данные из разных источников Владеть: навыками верификации информации
	ОПК-2.3 Использует информационно-коммуникационные технологии для оформления документации и представления информации	Знать: современные информационные технологии (включая облачные), методы получения, обработки и хранения научной информации; эффективные способы поиска нужной информации в сети Интернет Уметь: готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования Владеть: навыками оформления документации и результатов исследований

Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-6.1 Формулирует цели, осуществляет постановку задачи исследований, выбирает способы и методики выполнения исследований, определяет потребности в ресурсах	Знать: принципы формирования цели и задач исследований Уметь: осознать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов Владеть: основами применения существующих методик исследований
	ОПК-6.2 Выполняет и контролирует исследования объектов. Осуществляет исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	Знать: основы методологии исследования объектов Уметь: производить контроль параметров, исследуемых объектов Владеть: оформлять результаты исследований
	ОПК-6.3 Осуществляет обработку результатов, формулирует выводы по результатам исследований, документирование результатов исследований, оформляет отчетную документацию, представляет и защищает результаты проведенных исследований	Знать: методики обработки результатов Уметь: формулировать выводы по результатам исследований Владеть: навыками документирования результатов

Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Выявляет проблемную ситуацию, на основе системного подхода осуществляет анализ и диагностику	Знать: основные проблемы своей предметной области Уметь: выполнять анализ на основе системного подхода и диагностику Владеть: основами многовариантного анализа проблемной ситуации, возникающей на практике
	УК-1.2 Разрабатывает варианты решения проблемной ситуации на основе критического анализа доступных источников информации	Знать: эффективные способы поиска нужной информации в сети Интернет Уметь: разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты Владеть: навыками критического мышления и разработки вариантов решений

	УК-1.3 Вырабатывает стратегию действий для решения проблемной ситуации	Знать: принципы формирования стратегий Уметь: формировать стратегии действий Владеть: навыками реализации стратегий
Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.2 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях, в том числе на иностранном языке	Знать: основы оформления и представления результатов академической и профессиональной деятельности Уметь: оформлять результаты академической и профессиональной деятельности Владеть: навыками оформления и предстваления результатов академической и профессиональной деятельности
Способен Осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно коммунального хозяйства	ОПК-6.1 Формулирует цели, осуществляет постановку задачи исследований, выбирает способы и методики выполнения исследований, определяет потребности в ресурсах	Знать: цели, задачи исследования в сфере экспертизы и управления недвижимостью Уметь: формулировать цели, постановку задач исследования в сфере экспертизы и управления Недвижимостью Владеть: навыками формулирования целей, постановки задач исследования в сфере экспертизы и управления недвижимост
	ОПК-6.3 Осуществляет обработку результатов,	Знать: методы формулирования выводов по результатам исследования Уметь: формулировать выводы по результатам исследования

	формулирует выводы по результатам исследований, документирование результатов	Владеть: методами формулирования выводов по результатам исследования

Дисциплина **«Организация проектно-изыскательской деятельности»** *место дисциплины – обязательная часть Блока 1. Дисциплины (модули)* *трудоемкость - 3 ЗЕ/ 108 часа* *форма промежуточной аттестации – зачет*	
Цель освоения дисциплины	формирование компетенций обучающегося в сфере подготовки проектной документации (структура проектной документации, нормирование проектной деятельности, технология подготовки проектной документации, новые принципы формирования цифровой модели объекта, прикладные графические комплексы по подготовке и выпуску проектной документации)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции**	**Результаты обучения**
собен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	ОПК-3.2 Осуществляет сбор и систематизацию информации об опыте решения научнотехнических задач в сфере профессиональной деятельности	Знать: как собирать и систематизировать информацию об опыте решения научно-технической задачи Уметь: собирать и систематизировать информацию об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности Владеть: выбором методов решения, установления ограничений к решениям научно- технической задачи
	ОПК-3.3 Выбирает методы решения научно-технических задач на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения	Знать: методы решения решениям научно технических задач на основе нормативно технической документации Уметь: выбирать методы решения научно технических задач на основе нормативно технической документации Владеть: Владеть: навыками и методами решения научно-технических задач на основе нормативно технической документации
Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а	ОПК-4.1 Выбирает и использует нормативно-правовую документацию,	Знать: действующую нормативно-правовую документацию Уметь: выбирать действующую нормативноправовую документацию Владеть: навыками выбора действующей нормативно-правовой

также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	регламентирующую профессиональную деятельность	документации
	ОПК-4.2 Разрабатывает и Уметь: использовать в рофессиональной4 коммунального хозяйства оформляет проектную документацию в области строительной отрасли и хозяйства в соответствии с действующими нормами	Знать: проектную документацию, а также нормативно-правовые акты в области строительства Уметь: использовать в рофессиональной деятельности проектную документацию в области строительства Владеть: нормативно-правовыми актами в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства
Способен вести и организовывать проектно изыскательские работы в области строительства и жилищно коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ОПК-5.1 Определяет потребности в ресурсах и сроках проведения проектно изыскательских работ	Знать: потребность в ресурсах и сроки проведения проектно-изыскательских работ Уметь: определять потребность в ресурсах и сроки проведения проектно-изыскательских работ Владеть: навыком определения потребности в ресурсах и сроки проведения проектно изыскательских работ
	ОПК-5.2 Осуществляет подготовку заданий для разработки проектной документации	Знать: задания для разработки проектной документации Уметь: подготавливать задания для разработки проектной документации Владеть: навыком подготовки задания для разработки проектной документации
	ОПК-5.3 Осуществляет техническую экспертизу проекта и авторский контроль за их соблюдением	Знать: цели, задачи исследования в сфере экспертизы и управления недвижимостью Уметь: формулировать цели, постановку задач исследования в сфере экспертизы и управления недвижимостью Владеть: навыками формулирования целей, постановки задач исследования в сфере экспертизы и управления недвижимости

Дисциплина **«Организация и управление производственной деятельностью»** *место дисциплины – обязательная часть Блока 1. Дисциплины (модули)* *трудоемкость - 3 ЗЕ/ 108 часа* *форма промежуточной аттестации – зачет*	
Цель освоения дисциплины	формирование и развитие теоретических знаний и практических компетенций по использованию методологии обоснования эффективности проектов для принятия организационных и управленческих решений в текущей деятельности предприятия

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции**	**Результаты обучения**
Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	ОПК-3.1 Формулирует научно-технические задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	Знать: проблематику инвестиционно-строительной еятельностиотносящихся к профилю деятельности Уметь: формулировать задачи в рамках рассматриваемой проблематики Владеть: навыками разработки целей и задач
	ОПК-3.3 Выбирает методы решения научно-технических задач на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения	Знать: методы решения научно-технических задач Уметь: выбирать необходимые методы решения в зависимости от проблематики Владеть: навыками выбора методов решения задач инвестиционно-строительной сферы
Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность	ОПК-7.1 Осуществляет выбор состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия	Знать: кадровый состав строительного предприятия Уметь: выбирать исполнителей работ под рассматриваемые научно-технические задачи Владеть: методами выбора кадрового состава исполнителей
	ОПК-7.2 Составляет планы	Знать: основы бизнес-планирования, состав разделов бизнес-плана

	деятельности строительной организации и контролирует процесс выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений	Уметь: разрабатывать планы реализации инвестиций проекта Владеть: методами разработки бизнес-планов
	ОПК-7.3 Оценивает возможность применения организационно-управленческих и технологических решений для оптимизации и оценки эффективности производственной деятельности организации	Знать: показатели эффективности Уметь: рассчитывать показатели эффективности Владеть: методами оценки полученных результатов эффективности
Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует цель, задачи, значимость и ожидаемые результаты проекта	Знать: способы формулировки цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта. Уметь: формулировать цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта Владеть: способами формулировки цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта
	УК-2.2 Разрабатывает план реализации проекта, планирует необходимые ресурсы	Знать: необходимые ресурсы для реализации планов предприятия: кадровые, материальные, технические Уметь: разрабатывать бизнес-планы Владеть: методами разработки бизнес-планов
	УК-2.3 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта,	Знать: основные показатели для мониторинга результатов деятельности предприятия Уметь: анализировать изменения

	корректирует отклонения, вносит изменения в план реализации проекта	показателей с течением времени Владеть: навыками мониторинга изменения показателей

Дисциплина **«Технология модифицирования строительных материалов и изделий»** *место дисциплины – часть формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули)* *трудоемкость - 3 ЗЕ/ 108 часа* *форма промежуточной аттестации – зачет*	
Цель освоения дисциплины	Формирование у обучающихся компетенций об основных принципах и современных способах создания модифицированных (в том числе, наномодифицированных) строительных материалов, исходя из знаний о закономерностях модификации для решения научно-технических и технико-экономических задач по профилю деятельности и выработка навыков организации внедрения результатов исследований и практических разработок

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции**	**Результаты обучения**
Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере строительного материаловедения	ПК-1.1 Формулирует цели, постановку задач исследования в сфере строительного материаловедения	Знать: современный научно-технический уровень в¶области создания и модификации строительных¶материалов Уметь: использовать теоретические и практические¶знания для решения конкретных задач¶осуществления принципов модификации для¶создания конкурентоспособных эффективных¶строительных материалов¶ Владеть: приемами постановки и проведения работ¶по модификации строительных материалов,¶обработки и анализа полученной теоретической и¶практической информации по профилю дисциплины
	ПК-1.3 Определяет перечни ресурсов, необходимых для проведения исследования	Знать: основные требования к качеству сырьевых¶материалов, полуфабрикатов для создания¶эффективных строи-тельных материалов путем¶выбора наиболее рациональных способов¶модификации Уметь: разработать алгоритм проведения¶экспериментальных работ Владеть: навыками разработки

		методик проведения¶экспе-римента и организации их проведения
	ПК-1.4 Составляет аналитический обзор научно-технической информации в сфере строительного материаловедения	Знать: новые достижения в сфере строительного материаловедения Уметь: проводить анализ имеющейся новой информации по модификации строительных материалов Уметь: проводить анализ имеющейся новой информации по модификации строительных материалов
Способность организовать работы по испытаниям строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-5.4 Проводит контроль испытаний строительных материалов и изделий	Знать: основной перечень приборов и оборудования¶для испытаний строительных материалов и изделий Уметь: проводить научные эксперименты на базе¶теорети-ческих и практических знаний с¶использованием соответствующих приборов и¶оборудования Владеть: навыками работы на современном¶оборудовании для проведения работ по¶модификации строительных ма-териалов и оценки¶полученных результатов исследований
Способность проводить экспертизу результатов проектирования и технологических решений по производству строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-6.4 Проводит сравнительный анализ технического уровня достигнутого в проекте с мировым уровнем в отрасли производства строительных материалов, изделий и конструкций	Знать: требования к новым технологическим¶процессам производства строительных материалов Уметь: осваивать новые технологические производства модифицрованных строительных материалов Владеть: навыками коммерциализации результатов¶научно-исследовательской работы по созданию¶модифициро-ванных строительных материалов

	РПК-6.5 азрабатывает и оформляет экспертное заключение в соответствие с действующей нормативнотехнической документацией	Знать: разделы экспертного заключения в соответствии с нормативной документацией Уметь: составлять экспертное заключение по итогам работы в области модифиццирования строительных материалов Владеть: навыками оформления эксперных заключений по разработанным технологиям модифицированных строительных материалов

Дисциплина **«Современные вяжущие на основе портландцемента»** *место дисциплины – часть формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули)* *трудоемкость - 5 ЗЕ/ 180 часа* *форма промежуточной аттестации – экзамен, курсовая работа*	
Цель освоения дисциплины	Формирование у обучающихся компетенций: в области современных видов вяжущих, получаемых на основе портландцемента; процессов твердения, свойств, технологии производства и методов испытаний вяжущих на основе портландцемента.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции**	**Результаты обучения**
Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере строительного материаловедения	ПК-1.5 Выполняет исследования в сфере строительного материаловедения	Знать: - основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики и химии, которые необходимо демонстрировать в рамках дисциплины «Современные вяжущие на основе портландцемента»;¶- основные методы проведения научных экспериментов, оборудо-вание и приборы для испытания современных вяжущих¶ Уметь: - демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин (физики, химии и др.) для освоения программы магистратуры

		«Современные вяжущие на основе портландцемента»;¶- проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов при оценке вяжущих на основе портландцемента¶ Владеть: - фундаментальными достижениями науки и техники в технологии получения вяжущих на основе портландцемента бетонов;¶- способностью научной и экспериментальной оценки современных вяжущих¶
Способность организовать работы по испытаниям строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-5.2 Определяет потребности в материально-технических ресурсах для проведения испытаний строительных материалов и изделий	Знать: - общие принципы планирования научных исследований по оценке со-временных вяжущих;¶- педагогические приемы при изложении материала и его презентации по теме современных вяжущих Уметь: - планировать научные исследования по оценке современных вяжущих;¶- презентовать и докладывать проанализированную литературу по теме современных вяжущих¶ Владеть: - способностью планировать, организовывать и проводить экспе-рименты с вяжущими на основе портландцемента;¶- опытом изложения и презентации освоенного материала обучающимся перед аудиторией¶
	ПК-5.4 Проводит контроль испытаний строительных материалов и изделий	Знать: - современные публикации, аналитические обзоры, научно-технические отчеты по теме исследования;¶- требования к подбору состава и основному оборудованию современных вяжущих для организации производства, наладки и эксплуатации¶ Уметь: - умением вести сбор, анализ и систематизацию результатов исследования современных вяжущих на основе портландцемента;¶создавать образцы новых и совершенствованных вяжущих с улучшенными физико-механическими показателями¶ Владеть: - способностью к анализу и систематизации информации по

		совре-менным вяжущим на основе портландцемента;¶- способностью вести организацию наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию объектов, выпускающих современные вяжущие на основе портландцемента¶

Дисциплина **«Оценка качества и экспертиза строительных материалов, изделий и конструкций»** *место дисциплины – часть формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули)* *трудоемкость - 4ЗЕ/ 144 часа* *форма промежуточной аттестации – экзамен*	
Цель освоения дисциплины	Формирование у студентов компетенций в области знаний общих закономерностей проявлений количественных и качественных свойств строительных материалов, изделий и конструкций, посредством проведения экспертизы (измерений), и использования полученной информации о количественных свойствах строительных материалов, изделий и конструкций, а также формирование у студентов понимания роли контроля качества в обеспечении безопасности при строительстве.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции**	**Результаты обучения**
Способность организовать работы по испытаниям строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-5.3 Разрабатывает инструкции для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документами	Знать: : нормативно-техническую документацию для проведения контроля качества строительных материалов изделий и конструкций Уметь: проводить оценку качества строительных материалов изделий и конструкций в соответствии с требованиями нормативно-технической документации Владеть: навыками разработки нормативно-технической документации для проведения оценки качества строительных материалов, изделий и конструкций
	ПК-5.4 Проводит контроль испытаний строительных материалов и изделий	Знать: основные виды современного исследовательского оборудования для проведения контроля качества строительных материалов изделий и конструкций Уметь: проводить экспертизу строительных материалов изделий и конструкций на базе теоретических знаний с использованием

		соответствующих приборов и оборудования Владеть: навыками работы на современном оборудовании для проведения оценки качества строительных материалов, изделий и конструкций
	ПК-5.5 Осуществляет контроль содержания и оформления документации по результатам испытаний	Знать: приемы контроля и оформления результатов испытаний строительных материалов, изделий и конструкций Уметь: контролировать и оформлять результаты научных исследований Владеть: навыками подготовки заданий для контроля содержания выполнения испытаний¶¶
	ПК-5.6 отовит заключения о соответствии показателей качества строительных материалов, изделий и конструкций требованиям нормативно-техническим документам	Знать: правила оформления заключения о соответствии показателей качества строительных материалов, изделий и конструкций Уметь: оформлять результаты показателей качества строительных материалов, изделий и конструкций в соответствии с требованиями нормативно-технической документации Владеть: навыками подготовки заключения о соответствии показателям качества строительных материалов, изделий и конструкцийтребованиям нормативно-технической документации
Способность проводить экспертизу результатов проектирования и технологических решений по производству строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-6.1 Оценивает комплектность документов об объекте экспертизы	Знать: номенклатуру документации при приведении экспертизы строительных материалов, изделий и конструкций Уметь: анализировать документацию об объекте экспертизы Владеть: навыками подготовки комплекта документов об объекте экспертизы
	ПК-6.2 Выбирает нормативнотехнические документы, регламентирующие проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций	Знать: основные виды нормативно-технических документов, регламентирующих производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций Уметь: выбирать нормативно-технические документы, регламентирующие производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций

		Владеть: навыками отбора нормативно-технической документации, регламентирующей производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций
	ПК-6.5 Разрабатывает и оформляет экспертное заключение в соответствие с действующей нормативнотехнической документацией	Знать: правила оформления экспертного заключения в соответствии с действующими видами нормативно-технической документации Уметь: разрабатывать и оформлять экспертное заключение в соответствии с действующими видами нормативно-технической документации Владеть: навыками оформления экспертного заключения в соответствии с действующими видами нормативно-технической документации

Дисциплина **«Производство изделий из наноструктурированных строительных материалов»** *место дисциплины – часть формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули)* *трудоемкость - 63Е/ 216часа* *форма промежуточной аттестации – экзамен, курсовой проект*	
Цель освоения дисциплины	Формирование у обучающихся компетенций об основных принципах и современных способах производства наномодифицированных строительных материалов, исходя из знаний об основах нанотехнологий, закономерностях наномодификации для решения научно-технических и технико-экономических задач по профилю деятельности и выработка навыков организации внедрения результатов исследований и практических разработок..

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции**	**Результаты обучения**
Способность проводить экспертизу результатов проектирования и технологических решений по производству строительных материалов, изделий и	ПК-6 Проводит сравнительный анализ технического уровня достигнутого в проекте с мировым уровнем в отрасли производства строительных материалов, изделий и	Знать: современный научно-технический уровень в области создания и наномодификации строительных материалов Уметь: использовать теоретические и практические знания для решения конкретных задач осуществления принципов модификации для создания конкурентоспособных эффективных

конструкций	конструкций	наноструктурированных строительных материалов Владеть:приемами постановки и проведения работ по наном-дификации строительных материалов, обработки и анализа полученной теоретической и практической информации по профилю дисциплины

Дисциплина **«Специальные бетоны»** *место дисциплины – часть формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули)* *трудоемкость - 5ЗЕ/180* *форма промежуточной аттестации – экзамен*	
Цель освоения дисциплины	Формирование у студентов компетенций об основных принципах и современных способах создания специальных бетонов, исходя из знаний о закономерностях структурообразования для решения научно-технических и технико-экономических задач по профилю деятельности и выработка навыков организации внедрения результатов исследований и практических разработок.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции**	**Результаты обучения**
Способность организовывать и управлять технологическим процессом производства строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-4.1 Осуществляет операционный контроль технологических процессов производства строительных материалов и изделий	Знать: основы химии и химические процессы технологии производства современных бетонов на органических и минеральных вяжущих Уметь: проводить аналитический поиск и сбор научно-технической информации современных бетонов специального функционального назначения Владеть: основными принципами производства современных бетонов специального назначения
	ПК-4.2 Разрабатывает мероприятия по корректировке параметров технологических процессов и предупреждению возникновения брака	Знать: взаимосвязь состава, строения и свойств специальных бетонов и методы оценки показателей их качества Уметь: проводить аналитический поиск и сбор научно-технической информации современных бетонов специального функционального назначения Владеть: приемами учета характеристик исходного сырья

		специальных бетонов для обеспечения безопасности труда и экологической безопасности

Дисциплина **«Защита от коррозии строительных конструкций»** *место дисциплины – часть формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули)* *трудоемкость - 4ЗЕ/144* *форма промежуточной аттестации – зачет*	
Цель освоения дисциплины	Формирование у обучающихся компетенций в области воздействия коррозии на строительные конструкции, особенностей видов коррозии, механизмах коррозии строительных конструкции, а так же способах защиты от нее.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции**	**Результаты обучения**
Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере строительного материаловедения	ПК-1.4 Составляет аналитический обзор научно-технической информации в сфере строительного материаловедения	Знать: основные требования нормативной литературы к методикам, планам и программам проведения научных исследований в области коррозии строительных конструкций Уметь: разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований, организовывать проведение экспериментов и испытаний Владеть: навыками анализа и обобщения результатов экспериментов
Способность организовать работы по испытаниям строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-5.1 Выбирает нормативно-технические документы для испытаний строительных материалов и изделий	Знать: требования к сбору информации по проблеме коррозии строительных конструкций Уметь: анализировать информацию по проблеме коррозии строительных конструкций Владеть: методами систематизации информации по проблеме коррозии строительных конструкций; методиками проведения испытаний по проблеме коррозии строительных конструкций
	ПК-5.3 Разрабатывает инструкции для проведения испытаний строительных	Знать: методы организации безопасного проведения исследований по проблеме коррозии строительных конструкций Уметь: организовывать проведение

	материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документами	исследований по проблеме коррозии строительных конструкций Владеть: навыками и умениями проведения методов испытаний в области оценки коррозии строительных конструкций
	ПК-5.4 Проводит контроль испытаний строительных материалов и изделий	Знать: современные виды агрессивных воздействий на строительные материалы и изделия Уметь: испытывать строительные материалы и изделия, эксплуатирующихся в условиях агрессивных воздействий Владеть: методами оценки агрессивности среды по отношению к строительным конструкциям

Дисциплина **«Наилучшие доступные технологии в производстве строительных материалов, изделий и конструкций»** *место дисциплины – часть формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули)* *трудоемкость - 4ЗЕ/144* *форма промежуточной аттестации – экзамен*	
Цель освоения дисциплины	Формирование у обучающихся компетенций о наилучших доступных технологиях (НДТ) в производстве строительных материалов, исходя из знаний современных достижений науки и техники и наилучшего сочетания критериев достижения целей охраны окружающей среды и выработка навыков по оценке соответствия предприятий производства строительных материалов требованиям наилучших доступных технологий.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции**	**Результаты обучения**
Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере строительного материаловедения	ПК-1.1 Формирует цели, постановку задач исследования в сфере строительного материаловедения	Знать: основную терминологию, номенклатуру и требования к НДТ Уметь: разработать алгоритм проведения работ, анализировать и обобщать результаты¶ экспериментальных работ по различным видам НДТ Владеть: приемами постановки и проведения работ по НДТ и навыками организации их проведения
	ПК-1.2 Выбирает метод и/или методики проведения исследований в сфере	Знать: основные методы и методики исследования строительных материалов Уметь: выбрать соответствующую

	строительного материаловедения	методику для исследования строительных материалов Владеть: навыками постановки и обоснования выбора методики анализа свойств строительных материалов
	ПК-1.3 Определяет перечни ресурсов, необходимых для проведения исследования	Знать: требования к новым видам сырьевых ресурсов для проведения исследований Уметь: осваивать новые технологические сырьевые ресурсы производства Владеть: навыками контроля за спроведением¶исследований
Способность организовывать и управлять технологическим процессом производства строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-4.1 Осуществляет операционный контроль технологических процессов производства строительных материалов и изделий	Знать: требования к новым видам технологическим процессов производства строительных материалов с учетом достижения наилучших результатов при организации их производства Уметь: осваивать новые технологические процессы производства на предприятии эффективной продукции, соответствующей требованиям НДТ, обслуживать технологическое оборудование Владеть: навыками контроля за соблюдением технологической дисциплины на предприятиях по использованию наилучших доступных технологий

Дисциплина **«Современные полимерные строительные композиты»** *место дисциплины – часть формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули)* *трудоемкость - 3ЗЕ/108* *форма промежуточной аттестации – зачет*	
Цель освоения дисциплины	Формирование у обучающихся компетенций об основных видах современных полимерных композиционных материалах строительного назначения, исходя из знаний о физико-химических основах композиционных материалов для решения научно-технических и технико-экономических задач по профилю деятельности и выработка навыков организации внедрения результатов исследований и практических разработок.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере строительного материаловедения	ПК-1.1 Формулирует цели, постановку задач исследования в сфере строительного материаловедения	Знать: уровень развития физико-химии полимерных композиционных материалов (ПКМ) в России и за рубежом для создания на их основе высокоэффективных полимерных композитов Уметь: совершенствовать технологические процессы производства ПКМ с учетом новых достижений в области современного оборудования и средств контроля Владеть: приемами постановки и проведения работ по технологии полимерных материалов, обработки и анализа полученной теоретической и практической информации по профилю дисциплины

Дисциплина **«3D технологии строительных композитов»** *место дисциплины – часть формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули)* *трудоемкость - 3ЗЕ/108* *форма промежуточной аттестации – зачет*	
Цель освоения дисциплины	формирование системных представлений о 3D-технологиях,используемых в индустриальном строительстве в при получении современных строительных материалов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
Способность проектировать составы строительных материалов для производства изделий и конструкций	ПК-2.1 Составляет задания и контролирует результаты проектирования составов строительных материалов и изделий	Знать: виды материалов применяемые в 3D-технологии индустриального строительства; физико-химические основы процессов формирования качественного материала Уметь: анализировать научные данные и накопленный опыт по созданию материалов в 3D-технологии индустриального строительства

		Владеть: навыками получения качественных структур связующих для строительных композитов, оформления экспериментальных данных их испытания
Способность организовывать и управлять технологическим процессом производства строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-4.2 Разрабатывает мероприятия по корректировке параметров технологических процессов и предупреждению возникновения брака	Знать: виды органоминеральных функциональных добавок для неорганических систем твердения применяемые в 3D-технологии индустриального строительства Уметь: анализировать научные данные и накопленный опыт по применению органоминеральных функциональных добавок в 3D-технологии индустриального строительства Владеть: навыками получения органоминеральных функциональных добавок, оформления экспериментальных данных их испытания
	ПК-4.3 Формирует предложения по снижению себестоимости производства строительных материалов и изделий	Знать: возможности управления процессами структурообразования с целью снижения затрат на стоимость Уметь: анализировать научные данные и накопленный опыт по технологии получения материалов в 3D-технологии индустриального строительства Владеть: навыками получения строительных композитов, оформления экспериментальных данных их испытания

Дисциплина **«Ресурсосбережение и безотходные технологии в производстве строительных материалов и изделий»** *место дисциплины – часть формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули)* *трудоемкость - 63Е/216* *форма промежуточной аттестации – экзамен*	
Цель освоения дисциплины	Формирование у обучающихся компетенций в области ресурсосбережения при производстве и эффективном применении строительных материалов; рационального ресурсопользования при переработке природного сырья в строительные материалы, в том числе с применением безотходных технологий.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора (индикаторов)**	**Результаты обучения**

	достижения компетенции	
Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере строительного материаловедения	ПК-1.4 Составляет аналитический обзор научно-технической информации в сфере строительного материаловедения	Знать: методологию поиска и базу научно-технической информации для формирования аналитического обзора по ресурсосберегательным и безотходным технологиям Уметь: использовать любые инструменты (библиотека, интернет источники, методическая литература, др.) для подготовки аналитического обзора научно-технической информации Владеть: навыками аналитического мышления при выборе информации
	ПК-1.5 Выполняет исследования в сфере строительного материаловедения	Знать: методику проведения исследования, в первую очередь, экспериментального по ресурсосберегательным и безотходным технологиям Уметь: анализировать и применять алгоритм российской и зарубежной исследовательской работы к конкретному эксперименту Владеть: навыками работы с исследовательским оборудованием и обработкой результатов
Способность проектировать составы строительных материалов для производства изделий и конструкций	ПК-2.2 Разрабатывает технические условия на строительные материалы и изделия	Знать: алгоритм формирования технических условий по результатам эксперимента и выбранным составам Уметь: анализировать прототипные материалы по научно-технической документации Владеть: навыками отбора технологических и эксплуатационно-технических показателей разработанных составов
Способность организовать работы по испытаниям строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-5.1 Выбирает нормативно-технические документы для испытаний строительных материалов и изделий	Знать: базу нормативно-технической документации по методикам испытаний разработанных материалов с учетом ресурсосберегательных технологий и безотходных производств Уметь: планировать эксперимент Владеть: навыками работы на испытательном оборудовании и обработки результатов
	ПК-5.3 Разрабатывает инструкции для проведения испытаний строительных	Знать: формат разрабатываемых инструкций Уметь: обобщать информацию по прототипной научно-технической документации

	материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документами	Владеть: навыками разработки инструкций с учетом используемого оборудования
	ПК-5.6 Готовит заключения о соответствии показателей качества строительных материалов, изделий и конструкций требованиям нормативно-техническим документам	Знать: показатели качества строительных материалов с учетом ресурсосберегательных технологий Уметь: готовить заключение Владеть: навыками анализа для выбора показателей качества
Способность проводить экспертизу результатов проектирования и технологических решений по производству строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-6.1 Оценивает комплектность документов об объекте экспертизы	Знать: комплектность документов для разрабатываемого материала или технологии Уметь: определять последовательность сбора документов Владеть: навыками заполнения комплекта документов об объекте экспертизы
	ПК-6.2 Выбирает нормативно-технические документы, регламентирующие проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций	Знать: особенности проектирования и производства строительных материалов, изделий и конструкций с точки зрения ресурсосберегательных и безотходных технологий Уметь: анализировать научно-технические, в том числе и прототипные, документы, регламентирующие проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкцийс учетом ресурсосберегательных и безотходных технологий Владеть: навыками работы с НТД применительно к проектируемым и производственным процессам ресурсосберегательных и безотходных технологий
	ПК-6.3 Оценивает уровень инновационности принятых технических решений в проекте и производстве строительных материалов, изделий	Знать: инновационные технические решения в ресурсосберегательных и безотходных технологиях Уметь: аргументированно оценивать уровень инновационности принятых технических решений в проекте и производстве строительных материалов, изделий Владеть: навыками первичных расчетов в технико-экономическом

		обосновании принятого технического решения, рекомендованного для применения в качестве ресурсосберегательной или безотходной технологии
	ПК-6.4 Проводит сравнительный анализ технического уровня достигнутого в проекте с мировым уровнем в отрасли производства строительных материалов, изделий и конструкций	Знать: мировые ресурсосберегательные и безотходные технологии в области производства строительных материалов и строительства Уметь: отбирать конкурентнопригодные критерии и проводить сравнительный анализ технического уровня достигнутого в проекте с мировым уровнем в отрасли производства строительных материалов, изделий и конструкций Владеть: навыками цифровой визуализации сравнительных характеристиу разрабатываемых продуктов в сравнении с мировыми и рыночными
	ПК-6.5 Разрабатывает и оформляет экспертное заключение в соответствие с действующей нормативно-технической документацией	Знать: основы формирования экспертного заключения Уметь: провести анализ по конкурентноспособным показателям разработанных ресурсосберегательных или безотходных технологий для аргументации выбора перед аналоговыми показателями мирового уровня Владеть: навыками работы с действующей российской и зарубежной нормативно-технической документацией для оформления экспертного заключения по разрабатываемым материалам и технологиям

Дисциплина **«Структура и свойства цементного бетона и его компонентов»** *место дисциплины – дисциплины по выбору* *Блока 1. Дисциплины (модули)* *трудоемкость - 53Е/180* *форма промежуточной аттестации – экзамен*	
Цель освоения дисциплины	Формирование у обучающихся компетенций в области анализа компонентного состава и структуры бетонов и его компонентов

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
Способность организовывать и управлять технологическим процессом производства строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-4.1 Осуществляет операционный контроль технологических процессов производства строительных материалов и изделий	Знать: научные предпосылки для получения бетонов с заданной структурой Уметь: применять основные понятия о структуре компонентов бетона для контроля за структурой и свойствами в процессе технологического производства Владеть: достижениями науки и техники в осуществлении контроля технологии производства цементных бетонов
	ПК-4.2 Разрабатывает мероприятия по корректировке параметров технологических процессов и предупреждению возникновения брака	Знать: основные методы исследований бетона и его компонентов для ведения технологического процесса Уметь: проводить анализ компонентов бетона по их опасности при производстве Владеть: методами выбора наиболее подходящих способов проведения экспериментов для корректировки технологических режимов производства

Дисциплина **«Высокопрочные мелкозернистые бетоны»** *место дисциплины – дисциплины по выбору* *Блока 1. Дисциплины (модули)* *трудоемкость - 53Е/180* *форма промежуточной аттестации – экзамен*	
Цель освоения дисциплины	Формирование у обучающихся компетенций в области классификационных признаков, свойств высокопрочных мелкозернистых бетонов, основных закономерностей их получения

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
Способность организовывать и управлять технологическим процессом производства строительных	ПК-4.1 Осуществляет операционный контроль технологических процессов производства строительных материалов и изделий	Знать:основные методы исследований высокопрочных мелкозернистых бетонов Уметь: проводить испытания исходных материалов. Проводить анализ материалов по их эффективности и влиянию на

материалов, изделий и конструкций		высокопрочные мелкозернистые бетоны Владеть: методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам
	ПК-4.2 Разрабатывает мероприятия по корректировке параметров технологических процессов и предупреждению возникновения брака	Знать: основные методы обработки и оценки технологии получения высокопрочных мелкозернистых бетонов Уметь: . Проводить анализ материалов по их эффективности на свойства высокопрочных мелкозернистых бетонов Владеть: методами постановки и проведения экспериментов по заданным параметрам технологических процессов

Дисциплина **«Долговечность и эксплуатационная надежность строительных материалов, изделий и конструкций»** *место дисциплины – дисциплины по выбору* *Блока 1. Дисциплины (модули)* *трудоемкость – 3ЗЕ/108* *форма промежуточной аттестации –зачет*	
Цель освоения дисциплины	Формирование и углубление компетенций в области теоретических представлений и практических навыков у обучающихся в сфере долговечности и эксплуатационной надежности строительных конструкций зданий и сооружений.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции**	**Результаты обучения**
	ПК-5.1 Выбирает нормативно-технические документы для испытаний строительных материалов и изделий	Знать: основные характеристики оборудования для исследования долговечности строительных материалов и конструкций, современные методики испытания материалов и конструкций Уметь: проводить испытания материалов и конструкция в соответствие с нормативными правилами по долговечности Владеть: методами теоретического и экспериментального исследования в механике и метрологии
	ПК-5.2 Определяет потребности в	Знать: теоретические основы долговечности строительных конструкций, параметры

Способность организовать работы по испытаниям строительных материалов, изделий и конструкций	материально-технических ресурсах для проведения испытаний строительных материалов и изделий	долговечности, роль долговечности в определение срока службы Уметь: предвидеть последствия деградации строительных материалов и конструкций. Владеть: основными методами оценки технического состояния материалов и конструкций, методами проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно–вычислительных комплексов и автоматизированных систем
	ПК-5.3 Разрабатывает инструкции для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документами	Знать: основы физического и компьютерного моделирования Уметь: анализировать научно-исследовательский материал, используемый для построения моделей Владеть: методами планирования эксперимента с использованием современных информационных технологий
	ПК-5.4 Проводит контроль испытаний строительных материалов и изделий	Знать: проявления процессов деградации строительных материалов и конструкций Уметь: использовать для расчетов компьютерную технику и математический аппарат Владеть: методами статистической обработки результатов испытания
	ГПК-5.6 отовит заключения о соответствии показателей качества строительных материалов, изделий и конструкций требованиям нормативно-техническим документам	Знать: Основные эксплуатационные факторы влияюшие на процесс деградации свойств материалов Уметь: Определять основные эксплуатационные факторы влияющие на процессы деградации материалов Владеть: методами трансформации эксплуатационных факторов в ускоренные лабораторные воздействия
Способность проводить экспертизу результатов проектирования и технологических решений по производству	ПК-6.3 Оценивает уровень инновационности принятых технических решений в проекте и производстве	Знать: основные направления развития в области исследовании долговечности технически сложных систем Уметь: оценивать соответствие существующих методик ускоренных

строительных материалов, изделий и конструкций	строительных материалов, изделий	климатических испытаний для конкретного примера работы технически сложных систем Владеть: приемами разработки методик исследования технически сложных систем

Дисциплина **«Методы прогнозирования долговечности строительных материалов, изделий и конструкций»** *место дисциплины – дисциплины по выбору* *Блока 1. Дисциплины (модули)* *трудоемкость – 3ЗЕ/108* *форма промежуточной аттестации –зачет*	
Цель освоения дисциплины	Фрмирование и углубление компетенций в области теоретических представлений и практических навыков у обучающихся в сфере долговечности и эксплуатационной надежности строительных конструкций зданий и сооружений.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции**	**Результаты обучения**
Способность организовать работы по испытаниям строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-5.1 Выбирает нормативно-технические документы для испытаний строительных материалов и изделий	Знать:теоретические основы долговечности строительных конструкций, параметры долговечности, роль долговечности в определение срока службы Уметь: использовать для расчетов компьютерную технику и математический аппарат Владеть: методами теоретического и экспериментального исследования в механике и метрологии
	ПК-5.2 Определяет потребности в материально-технических ресурсах для проведения испытаний строительных материалов и изделий	Знать: основные характеристики оборудования для исследования долговечности строительных материалов и конструкций, современные методики испытания материалов и конструкций Уметь: проводить испытания материалов и конструкция в соответствие с нормативными правилами по долговечности. Владеть: методами статистической обработки результатов испытания
	ПК-.3 Разрабатывает инструкции для проведения испытаний	Знать: основы физического и компьютерного моделирования Уметь: анализировать научно-исследовательский материал,

	строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документами	используемый для построения моделей Владеть: методами планирования эксперимента с использованием современных информационных технологий
	ПК-5.4 Проводит контроль испытаний строительных материалов и изделий	Знать: методику испытаний строительных материалов и изделий Уметь: проводить лабораторные испытания Владеть методами неразрушающего контроля
	ГПК-5.6 Готовит заключения о соответствии показателей качества строительных материалов, изделий и конструкций требованиям нормативно-техническим документам	Знать: требования нормативно-технических документов к качеству применяемых материалов Уметь: проводить обработку результатов испытаний и составлять заключение о соответствии применяемых материалов требованиям нормативно-техническим документам Владеть: методами расчета и обработки результатов испытаний
Способность проводить экспертизу результатов проектирования и технологических решений по производству строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-6.3 Оценивает уровень инновационности принятых технических решений в проекте и производстве строительных материалов, изделий	Знать: способы защиты и коммерциализации интеллектуальной собственности Уметь: пользоваться информационно справочной системой Уметь: пользоваться информационно справочной системой

Дисциплина **«Строительные материалы на основе нефтяных битумов»** *место дисциплины – дисциплины по выбору* *Блока 1. Дисциплины (модули)* *трудоемкость – 5ЗЕ/180* *форма промежуточной аттестации –экзамен*	
Цель освоения дисциплины	Формирование компетенций в сфере производства битумных материалов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции**	**Результаты обучения**
Способность	ПК-3.1	Знать: способы получения битумных

обосновывать выбор технических решений технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций	Составляет задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций	материалов Уметь: составлять техническое задание на проектирование технологических линий Владеть: перечнем требований к проектированию технологических линий
	ПК-3.2 Обосновывает цикл работы технологических линий	Знать: технологии получения битумных материалов Уметь: обосновать необходимость всех технологических переделов Владеть: теоретическими основами процессов, протекающих на всех технологических переделах
	ПК-3.3 Разрабатывает и обосновывает выбор вариантов принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий	Знать: принципы проектирования плана цеха Уметь: располагать технологическое Владеть: методикой компоновки оборудования в цехе
	ПК-3.4 Согласовывает и осуществляет контроль разработки рабочей документации	Знать: состав рабочей документации Уметь: анализировать рабочую документацию Владеть: методикой подготовки рабочей документации

Дисциплина **«Теория и практика армирования бетона»** *место дисциплины – дисциплины по выбору* *Блока 1. Дисциплины (модули)* *трудоемкость – 5ЗЕ/180* *форма промежуточной аттестации –экзамен*	
Цель освоения дисциплины	Формирование у обучающихся компетенций в области принципов совместной работы армирующих элементов и бетона под различными нагрузками и воздействиями в заданных интервалах эксплуатации.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции**	**Результаты обучения**
Способность обосновывать выбор	ПК-3.1 Составляет задания на	Знать: современные требования и принципы проектирования

технических решений технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций	проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций	армированных бетонов с заданными структурой и свойствами; Уметь: проводить испытания исходных материалов; Владеть: знаниями научно-технической литературы, навыками систематизации данных при производстве строительных изделий и конструкций.
	ПК-3.2 Обосновывает цикл работы технологических линий	Знать: технологии производства строительных изделий и конструкций; Уметь: проводить анализ материалов по их эффективности и влиянию на армированные бетоны; Владеть: знаниями свойств современных материалов и их областей применения.
	ПК-3.3 Разрабатывает и обосновывает выбор вариантов принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий	Знать: принципы подбора и расчета армирования и бетона под различные технические требования; Уметь: использовать полученные знания при проектировании строительных изделий и конструкций требуемого качества; Владеть: набором навыков, необходимых для решения технологических задач производства армированных бетонов.
	ПК-3.4 Согласовывает и осуществляет контроль разработки рабочей документации	Знать: основные положения расчета конструкций армированных бетонов, совместная работа бетона с арматурой Уметь: теоретические основы физико-механических испытаний бетона с армированием, порядок расчета армированных бетонов Владеть: методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам.

Дисциплина **«Технологии гипсовых материалов и изделий»** *место дисциплины – дисциплины по выбору* *Блока 1. Дисциплины (модули)* *трудоемкость – 5ЗЕ/180* *форма промежуточной аттестации –экзамен*	
Цель освоения дисциплины	Формирование у обучающихся компетенций в области свойств гипсового вяжущего разных температур получения и видов, а также принципов его применения в технологии производства изделий и материалов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
Способность обосновывать выбор технических решений технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-3.1 Составляет задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций	Знать: правила проектирования предприятий строительных материалов изделий и конструкций; Уметь: составить задание на проектирование; Владеть: способами производства строительных материалов.
	ПК-3.2 Обосновывает цикл работы технологических линий	Знать: работу технологической линии; Уметь: произвести расчет цикла работы технологической линии; Владеть: циклом работы технологической линии.
	ПК-3.3 Разрабатывает и обосновывает выбор вариантов принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий	Знать: технологические схемы производства и компоновки оборудования; Уметь: разработать схему производства; Владеть: владеть компоновкой оборудования технологической линии.
	ПК-3.4 Согласовывает и осуществляет контроль разработки рабочей документации	Знать: порядок разработки рабочей документации Уметь: согласовать контроль разработки документации Владеть: навыками осуществления контроля

Дисциплина **«Принципы инновационных технологий в производстве строительных материалов, изделий и конструкций»** *место дисциплины – факультативы* *Блока 1. Дисциплины (модули)* *трудоемкость – 13Е/18* *форма промежуточной аттестации –зачет*	
Цель освоения дисциплины	Формирование у обучающихся компетенций об основных видах инновационных технологий по производству строительных материалов, изделий и конструкций различного функционального назначения для решения научно-технических и технико-экономических задач по профилю деятельности и выработка навыков

	организации внедрения современных технологий в производство

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
Способность обосновывать выбор технических решений технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-3.3 Разрабатывает и обосновывает выбор вариантов принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий	Знать: технологические схемы производства и компоновки оборудования; Уметь: разработать схему производства; Владеть: владеть компоновкой оборудования технологической линии.
Способность проводить экспертизу результатов проектирования и технологических решений по производству строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-6.3 Оценивает уровень инновационности принятых технических решений в проекте и производстве строительных материалов, изделий	Знать: приемы экспертизы принятых технических решений в производстве строительных материалов и изделий Уметь: проводить критическую оценку достижений в области производства строительных материалов, изделий и конструкций Владеть: методами рецензирования и экспертизы проектных решений
	ПК-6.4 Проводит сравнительный анализ технического уровня достигнутого в проекте с мировым уровнем в отрасли производства строительных материалов, изделий и конструкций	Знать: современный уровень технических инноваций в строительном материаловедении Уметь: работать с технической документацией и научными достижениями в области современных строительных материалов, изделий и конструкций Владеть: навыками освоения новых технологических процессов производственного процесса строительных материалов, изделий и конструкций

Дисциплина **«Приоритетные направления строительного материаловедения»**
место дисциплины – факультативы
Блока 1. Дисциплины (модули)
трудоемкость – 13Е/18
форма промежуточной аттестации –зачет

Цель освоения дисциплины	В процессе обучения обучающиеся осваивают подходы к разработке и получению материалов с заданным комплексом свойств, моделирование и оптимизацию технологических процессов получения изделий методами 3D-печати, методы исследования и диагностики материалов и изделий, подходы к современному цифровому производству

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции**	**Результаты обучения**
Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере строительного материаловедения	ПК-1.1 Формулирует цели, постановку задач исследования в сфере строительного материаловедения	Знать: основные цели и задачи в развитии строительного материаловедения; Уметь: организовать исследования в сфере строительного материаловедения Владеть: методами постановки исследований в области строительного материаловедения.
	ПК-1.3 Определяет перечни ресурсов, необходимых для проведения исследования	Знать: способы защиты и коммерциализации интеллектуальной собственности Уметь: организовать постановку экспериментальных работ по приоритетеным направлениям производства строительных материалов Владеть: средствами анализа для постановки экспериментальных исследований в сфере строительного материаловедения
	ПК-1.4 Составляет аналитический обзор научно-технической информации в сфере строительного материаловедения	Знать: уровень приоритетных направлений, определенных для развития строительной отрасли Уметь: составлять аналитический обзор по уровню и состоянию современных направлений в строительном материаловедении Владеть: методами сбора, обработки и анализа информации в сфере строительного материаловедения