

Аннотации рабочих программ дисциплин по направлению  
подготовки 08.04.01 Строительство программы «Инновационные  
технологии высокопрочных и высокофункциональных бетонов»

Базовая часть блока Б.1 Дисциплины (модули)

<p>Дисциплина «<b>Философские проблемы науки и техники</b>» <i>место дисциплины - базовая часть Блока 1. Дисциплины (модули)</i> <i>трудоемкость - 2 ЗЕ/ 72 часа</i> <i>форма промежуточной аттестации - зачет</i></p>	
<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<p>Сформировать представления о современных проблемах науки и техники, формах и методах научного познания, перспективы развития науки и типов научной рациональности. раскрыть содержание генезиса научного познания, уровней и методов научного исследования; раскрыть проблему соотношения науки и техники в контексте этических ценностей; выработать способность обосновывать свою мировоззренческую и гражданскую позицию; применять полученные знания при решении профессиональных задач, при разработке экологических и социальных проектов, организации межлических отношений в сфере производственной, управленческой деятельности и бизнеса.</p>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<p>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1); Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2); Готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2); Способностью использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности, способностью к активной</p>

	<p>социальной мобильности (ОПК-3); Способностью использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОПК-7);</p>
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p><u>Знать:</u> современные концепции философии естествознания и техники, особенности научного познания и его роль в современной цивилизации, генезис научного познания, уровни и методы научного исследования, динамику научного познания, особенности современного этапа развития науки, этические проблемы науки, проблему соотношения науки и техники, структуру технических наук, проблему оценки социальных, экологических, этических последствий техники, интегративные тенденции современного познания.</p> <p><u>Уметь:</u> обосновывать свою мировоззренческую, научно-техническую и гражданскую позицию, а также применять полученные знания при решении профессиональных задач, при разработке экологических и социальных проектов, организации межчеловеческих отношений в сфере производственной, управленческой деятельности и бизнеса.</p> <p><u>Владеть:</u> философской рефлексией, философским категориальным и методологическим знанием в теоретической и практической профессиональной деятельности; знаниями о современных концепциях естествознания, об особенностях научного познания и его роли в современной цивилизации для применения их в будущей производственной и теоретической инженерно-технической деятельности в рамках совершенствования своего инженерного мировоззрения.</p>
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>Тема 1. Современные концепции философии естествознания. Соотношения философии и науки. Тема 2. Мировоззренческая и методологическая специфика естественных наук. Тема 3. Природа научного познания, его типы и уровни. Структура научного знания. Тема 4. Наука как феномен культуры. Социальные и культурные аспекты науки. Тема 5. Мировоззренческая и методологическая специфика и технических наук. Техника как предмет научно-</p>

	<p>философского исследования.</p> <p>Тема 6. Единство природного и социального бытия техники.</p> <p>Тема 7. Этические вопросы технических наук и инженерной деятельности.</p> <p>Тема 8. Современный этап развития инженерной деятельности и необходимость социальной оценки технических наук.</p> <p>Тема 9. Особенности современного этапа интеграции науки.</p>
--	---

<p><b>Дисциплина «Математическое моделирование»</b>  <i>место дисциплины - базовая часть Блока 1. Дисциплины (модули)</i>  <i>трудоемкость - 3 ЗЕ/ 108 часа</i>  <i>форма промежуточной аттестации - зачет</i></p>	
<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<p>-формирование представления о математическом моделировании как об универсальном методе, используемом при исследовании процессов, явлений и объектов;</p> <p>-приобретение умений и навыков построения математических моделей объектов, процессов и явлений из области проектирования инженерных сетей, строительных материалов, конструкций и изделий;</p> <p>-освоение методов решения математических задач, возникающих при математическом моделировании и приобретение навыков их реализации на компьютере, в том числе и с помощью пакетов прикладных программ.</p>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<p>способностью демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры (ОПК-4);</p> <p>способностью осознать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов (ОПК-9);</p> <p>способностью разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности (ПК-7).</p>
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>-возможности использования метода математического моделирования для решения задач из области своей профессиональной деятельности;</p> <p>-принципы математического (компьютерного) моделирования;</p> <p>-основные физические законы, используемые при</p>

	<p>рассмотрении проблем из предметной области своей профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-основные принципы и методы построения физических и математических моделей явлений, процессов и объектов, относящихся к профилю профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-анализировать последствия своей деятельности и избирательно применять законы естественнонаучных дисциплин при построении математических моделей исследуемых явлений, процессов и объектов;</li> <li>-применять методы математического (компьютерного) моделирования при решении проблем из области своей предметной деятельности;</li> <li>-применять компьютерные программы для решения математических задач, связанных с математическими моделями исследуемых явлений, процессов и объектов.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками поиска необходимой исходной информации и ее практического использования при построении математических моделей исследуемых явлений, процессов и объектов при решении задач, связанных с этими математическими моделями;</li> <li>-основами математического моделирования и численных методов;</li> <li>-эффективными правилами, методами и средствами сбора данных, необходимых для обеспечения свойства достаточности построенных математических моделей исследуемых явлений и объектов;</li> <li>-способами практической реализации численных методов при решении математических задач, возникающих при математическом моделировании исследуемых явлений и объектов, на компьютере.</li> </ul>
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>Тема № 1: Математическое моделирование оптимизационных процессов</p> <p>Тема № 2 Математическое моделирование сложных систем случайных процессов с применением статистических и вероятностных методов.</p> <p>Тема № 3 Математическое моделирование и расчет строительных систем, изделий и конструкций. Краевые задачи. Метод конечных элементов (МКЭ). Реализация численных методов с использованием пакетов прикладных программ и сред программирования.</p>

Дисциплина «**Специальные разделы высшей математики**»  
 место дисциплины - базовая часть Блока 1. Дисциплины (модули)  
 трудоемкость - 2 ЗЕ/ 72 часа  
 форма промежуточной аттестации - зачет

<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<p>Дисциплина «Специальные разделы высшей математики» должна вооружить магистра математическими знаниями, необходимыми для изучения ряда общенаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, создать фундамент математического образования, необходимый для получения профессиональных компетенций магистра-строителя, воспитать математическую культуру и понимание роли математики в различных сферах профессиональной деятельности.</p>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<p>Способность демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин ОПОП магистратуры(ОПК-4); способность разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности (ОПК – 7);</p>
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знать: а) основные понятия и методы решения уравнений математической физики; возможные сферы их приложений;              б) методологию построения математических моделей явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности, с использованием аппарата уравнений математической физики.</li> <li>• Уметь: а) использовать основные понятия и методы уравнений математической физики для решения задач профессиональной деятельности; применять приобретённые математические знания при изучении других дисциплин ОПОП магистратуры;              б) формулировать физико-математическую постановку задачи исследования; строить математические модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности, с использованием аппарата уравнений математической физики.</li> <li>• Владеть: а) математическим аппаратом уравнений математической физики, навыками решения научных и практических задач профессиональной деятельности, использующих аппарат данной дисциплины;</li> </ul>

	<p>б) математическим аппаратом уравнений математической физики для разработки математических моделей явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности.</p>
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>Раздел 1 Классификация и приведение к каноническому виду дифференциальных уравнений с частными производными второго порядка.</p> <p>Раздел 2. Нахождение общих решений дифференциальных уравнений с частными производными.</p> <p>Раздел 3. Постановка основных задач для уравнений гиперболического типа. Решение задачи Коши для уравнения свободных колебаний методом Даламбера.</p> <p>Раздел 4. Решение смешанной задачи для уравнения свободных колебаний методом Фурье.</p> <p>Раздел 5. Постановка основных задач для уравнений параболического типа. Решение начально-краевых задач методом Фурье.</p> <p>Раздел 6. Постановка основных задач для уравнений эллиптического типа. Решение задачи Дирихле для уравнения Лапласа методом Фурье.</p>

<p><b>Дисциплина «Методология научных исследований»</b>  <i>место дисциплины - базовая часть Блока 1. Дисциплины (модули)</i>  <i>трудоемкость - 2 ЗЕ/ 72 часа</i>  <i>форма промежуточной аттестации - зачет</i></p>	
<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<p>Сформировать у студентов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- полное и ясное представление о методах научных исследований – о принципах их разработки и применения;</li> <li>- способность самостоятельно ставить и решать исследовательские задачи на высоком научном уровне.</li> </ul>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки (ОПК-5);</li> <li>- способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научномировоззрение (ОПК-6);</li> <li>- способностью демонстрировать навыки работы в научном коллективе, способностью порождать новые идеи (креативность) (ОПК-8);</li> <li>- способностью осознать основные проблемы своей</li> </ul>

	<p>предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов (ОПК-9);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью и готовностью ориентироваться в постановке задачи, применять знания современных методов исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию (ОПК-10);</li> <li>- способностью разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты (ПК-5);</li> <li>- умением вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования (ПК-6)</li> </ul>
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- законы диалектики в том числе логики;</li> <li>- вызовы современности; коренные проблемы цивилизации; причины и возможные пути их решения; шесть групп объективных закономерностей, которым подчинена жизнь людей;</li> <li>- психологические основы практики познания и творчества; типы мировоззрения и миропонимания; структуру личностной психики, типы строя психики;</li> <li>- основные положения достаточно общей теории управления;</li> <li>- новейшие достижения строительной науки, техники и технологии; актуальную отечественную и зарубежную информацию по проводимым в этой сфере исследованиям;</li> <li>- современные информационные технологии (включая облачные), методы получения, обработки и хранения научной информации; эффективные способы поиска нужной информации в сети Интернет.</li> </ul>
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>РАЗДЕЛ 1  Тема 1: Методология. Общие понятия  Тема 2: Эра информационного взрыва. Закон времени. Значение и роль методологии  Тема 3: Метрологическая состоятельность науки. Типы мировоззрения/миропонимания  Тема 4: Первичные различия/предельные обобщения. Начало координат при развёртывании мозаики мировоззрения/миропонимания  РАЗДЕЛ 2</p>

	<p>Тема 5: Психологические основы научной деятельности</p> <p>Тема 6: Наука и персоналии. Свобода в исследованиях. Концептуальная обусловленность науки</p> <p>Тема 7: Личностная культура познания и творчества</p> <p>Тема 8: Освоение метода диалектического познания и тандемный принцип деятельности</p> <p>РАЗДЕЛ 3</p> <p>Тема 9: Система образования. Подготовка кадров.</p> <p>Тема 10: Достаточно общая теория управления (ДОТУ)</p>
--	--

<p>Дисциплина <b>«Информационные технологии в строительстве»</b>  место дисциплины - базовая часть Блока 1. Дисциплины (модули)  трудоемкость - 2 ЗЕ/ 72 часа  форма промежуточной аттестации - зачет</p>	
<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<p>приобретение студентами знаний, умений и навыков необходимых для решения задач строительства с использованием численных методов и современных информационных технологий.</p>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<p>способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение (ОПК-6);</p> <p>обладанием знаниями методов 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 систем автоматизированного проектирования (ПК-3);</p> <p>способностью вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования (ПК-4);</p> <p>способностью анализировать технологический процесс как объект управления, вести маркетинг и подготовку бизнес-планов производственной деятельности (ПК-13);</p> <p>способностью к адаптации современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (ПК-14).</p>



<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные численные методы, используемые при решения задач подземного и городского строительства;</li> <li>- существующие программные продукты и информационные технологии проектирования строительных объектов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать численные методы для решения задач строительства на ЭВМ;</li> <li>- обрабатывать полученную в ходе исследований информацию математико-статистическими методами, анализировать и осмысливать ее с учетом задач исследований.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами математической теорией планирования многофакторного эксперимента при постановке и проведении натуральных и вычислительных экспериментов;</li> <li>- методами статистической обработки результатов экспериментов.</li> <li>- навыками представлять итоги исследовательской работы в виде отчетов и статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.</li> </ul>
--	--

<p><b>Дисциплина «Деловой иностранный язык»</b>  <i>место дисциплины - базовая часть Блока 1. Дисциплины (модули)</i>  <i>трудоемкость - 2 ЗЕ/ 72 часа</i>  <i>форма промежуточной аттестации - зачет</i></p>	
<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<p>Целью освоения дисциплины «Деловой иностранный язык» является обучение практическому владению иностранным языком по направлению «Строительство» для активного применения его в профессиональном общении.</p>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<p>готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);  умение на основе знания педагогических приемов принимать непосредственное участие в образовательной деятельности структурных подразделений образовательной организации по профилю направления подготовки (ПК-9).</p>

<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовую лексику, представляющую нейтральный научный стиль, а также основную терминологию своего профиля и культурологические особенности страны изучаемого языка;</li> <li>- основные приемы аннотирования, реферирования и перевода литературы по профилю.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- участвовать в обсуждении тем, связанных с направлением подготовки;</li> <li>- изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности;</li> <li>- читать и понимать со словарем специальную литературу по профилю.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном и деловом общении на иностранном языке;</li> <li>- способами и приемами деловых коммуникаций в профессиональной сфере.</li> </ul>
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Technology in use.</li> <li>2. Materials technology.</li> <li>3. Engineering design.</li> <li>4. Technical development.</li> <li>5. Procedures and precautions.</li> <li>6. Monitoring and control.</li> <li>7. Theory and practice.</li> <li>8. Types of technical problems.</li> <li>9. Assessing manufacturing techniques.</li> </ol>

<p><b>Дисциплина «Методы решения научно-технических задач в строительстве»</b>  <i>место дисциплины - базовая часть Блока 1. Дисциплины (модули)</i>  <i>трудоемкость - 3 ЗЕ/ 108 часа</i>  <i>форма промежуточной аттестации - зачет</i></p>	
<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<p>Сформировать у студентов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- полного и ясного представления о методах решения научно-технических задач в строительстве;</li> <li>- способности самостоятельно ставить и решать инженерно-технические задачи на высоком научном уровне.</li> </ul>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<p>способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки (ОПК-5);          способностью и готовностью ориентироваться в постановке задачи, применять знания о современных методах</p>

исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию (ОПК-10);

способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование (ПК-1);

владением методами оценки инновационного потенциала, риска коммерциализации проекта, технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции (ПК-2);

владением способами фиксации и защиты объектов интеллектуальной собственности, управления результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности (ПК-8);

способностью вести организацию, совершенствование и освоение новых технологических процессов производственного процесса на предприятии или участке, контроль за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин (ПК-10);

способностью вести организацию наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию объектов, образцов новой и модернизированной продукции, выпускаемой предприятием (ПК-11);

владением методами организации безопасного ведения работ, профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений (ПК-12);

способностью организовать работы по осуществлению авторского надзора при производстве, монтаже, наладке, сдачи в эксплуатацию продукции и объектов производства (ПК-16);

способностью вести техническую экспертизу проектов объектов строительства (ПК-18);

владением методами мониторинга и оценки технического состояния зданий, сооружений, их частей и инженерного оборудования (ПК-19);

способностью разрабатывать задания на проектирование, технические условия, стандарты предприятий, инструкции и методические указания по использованию средств, технологий и оборудования (ПК-20);

умением составлять инструкции по эксплуатации оборудования и проверке технического состояния и

	<p>остаточного ресурса строительных объектов и оборудования, разработке технической документации на ремонт (ПК-21).</p>
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные методы решения научно-технических задач в строительстве; актуальные проблемы отрасли;</li> <li>- основные положения достаточно общей теории управления;</li> <li>- новейшие достижения строительной науки, техники и технологии; актуальную отечественную и зарубежную информацию по проводимым в этой сфере исследованиям;</li> <li>- современные информационные технологии (включая облачные), методы получения, обработки и хранения научной информации; эффективные способы поиска нужной информации в сети Интернет;</li> <li>- вызовы современности; коренные проблемы цивилизации; причины и возможные пути их решения; шесть групп объективных закономерностей, которым подчинена жизнь людей; законы диалектики в том числе и логики;</li> <li>- современные методы 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 систем автоматизированного проектирования;</li> <li>- теорию планирования эксперимента; средства и методы статистической обработки экспериментальных данных;</li> <li>- методы и суть моделирования строительных объектов, основные положения теории подобия;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять современные методы проектирования зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования;</li> <li>- планировать эксперимент, составлять матрицу планирования, давать оценку достоверность полученных результатов; вести статистическую обработку данных;</li> <li>- разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности.</li> </ul>
<p><i>Краткая характеристика дисциплины</i></p>	<p>Тема 1: Происхождение и важнейшие этапы развития строительной науки</p> <p>Тема 2: Основы методологии научно-исследовательской</p>

<i>(основные блоки и темы)</i>	<p>работы</p> <p>Тема 3: Моделирование – один из основных методов теоретического и экспериментального исследования</p> <p>Тема 4: Методы и средства испытаний материалов и конструкций</p> <p>Тема 5: Анализ и обработка результатов эксперимента</p> <p>Тема 6: Выбор темы исследования и работа с источниками информации</p> <p>Тема 7: Организация, планирование и внедрение результатов научных исследований</p> <p>Тема 8: Характер и методы изобретательства в технике</p> <p>Тема 9: Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ) Альтшуллера</p>
--------------------------------	--

<p><b>Дисциплина «Основы педагогики и андрагогики»</b>  <i>место дисциплины - базовая часть Блока 1. Дисциплины (модули)</i>  <i>трудоемкость - 2 ЗЕ/ 72 часа</i>  <i>форма промежуточной аттестации - зачет</i></p>	
<i>Цель освоения дисциплины</i>	<p>Повышение общей педагогической культуры магистрантов, формирование целостного представления о профессионально-педагогической деятельности для обеспечения ее успешности в будущем, а также развитие у магистрантов творческого отношения к профессионально-педагогической деятельности.</p>
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	<p>готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);</p> <p>готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);</p> <p>способностью использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности, способностью к активной социальной мобильности (ОПК-3);</p> <p>умением на основе знания педагогических приемов принимать непосредственное участие в образовательной деятельности структурных подразделений образовательной организации по профилю направления подготовки (ПК-9);</p> <p>способностью организовать работу коллектива исполнителей, принимать исполнительские решения, определять порядок выполнения работ (ПК-15);</p>

	<p>умением разрабатывать программы инновационной деятельности, организовать профессиональную переподготовку, повышение квалификации, аттестацию, а также тренинг персонала в области инновационной деятельности (ПК-17).</p>
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и педагогические закономерности в области педагогики и андрагогики;</li> <li>- методы анализа реальных педагогических ситуаций, виды профессионально-педагогической деятельности, профессионального общения и взаимодействия;</li> <li>- методы проведения аудиторных занятий, руководства курсовым и дипломным проектированием, учебными и производственными практиками обучающихся.</li> <li>- методы разработки учебно-методических пособий, конспектов лекционных курсов и практических занятий по дисциплинам профиля среднего профессионального и высшего образования;</li> <li>- методы проведения и оценки различного рода учебных занятий в процессе обучения взрослых;</li> <li>- методы работы со справочной литературой в области педагогики и андрагогики.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать реальные педагогические ситуации;</li> <li>- планировать, проводить и оценивать различного рода учебные занятия в процессе обучения взрослых.</li> <li>- проводить аудиторные занятия, руководить курсовым и дипломным проектированием, учебными и производственными практиками обучающихся.</li> <li>- разрабатывать учебно-методические пособия, конспекты лекционных курсов и практических занятий по дисциплинам профиля среднего профессионального и высшего образования;</li> <li>- самостоятельно мыслить и предвидеть последствия собственных действий;</li> <li>- работать со справочной литературой в области профессиональной педагогики и андрагогики.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными понятиями и педагогическими закономерностями в области педагогики и андрагогики.</li> <li>- первоначальными умениями анализа реальных педагогических ситуаций;</li> <li>- методами проведения аудиторных занятий, руководства курсовым и дипломным проектированием, учебными и производственными практиками обучающихся.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами разработки учебно-методических пособий, конспектов лекционных курсов и практических занятий по дисциплинам профиля среднего профессионального и высшего образования;</li> <li>- навыками исследовательской работы и профессиональной рефлексии;</li> <li>- практическими навыками работы со справочной литературой в области педагогики и андрагогики.</li> </ul>
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>Раздел 1. Предмет и задачи педагогики и андрагогики. Методология педагогики и андрагогики. Образование в педагогике и андрагогике.</p> <p>Раздел 2. Инновации в образовании в педагогике и андрагогике. Особенности обучающихся в педагогике и андрагогике. Влияние возраста на учебные способности.</p> <p>Раздел 3. Воспитание обучающихся в педагогике и андрагогике. Обучение в педагогике и андрагогике.</p>

## Вариативная часть блока Б.1 Дисциплины (модули)

<p><b>Дисциплина «Теоретические основы получения строительных материалов с заданным комплексом технических свойств»</b>  <i>место дисциплины - вариативная часть Блока 1. Дисциплины</i>  <i>трудоемкость - 5 ЗЕ/ 180 часа</i>  <i>форма промежуточной аттестации – экзамен</i></p>	
<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. - выработка у магистров навыков проектирования строительных материалов с заданными свойствами;</li> <li>- ознакомление с принципами системного анализа научно-технических и технологических аспектов в области производства строительных материалов и изделий</li> <li>-получение информации о теоретических основах получения строительных материалов.</li> </ul>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры (<b>ОПК-4</b>);</li> <li>- способностью разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты (<b>ПК-5</b>);</li> <li>- умением вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования (<b>ПК-6</b>).</li> </ul>
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики, химии и основные технологии производства строительных материалов, изделий и конструкций, методы исследования и испытаний строительных материалов.</li> <li>- научные принципы создания высокоэффективных строительных материалов и изделий, в том числе с использованием техногенных отходов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать основные понятия о структуре для повышения эффективности и долговечности строительных материалов;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами изучения физико-механических свойств строительных материалов;</li> <li>- достижениями науки и техники в технологии</li> </ul>



	строительных изделий и конструкций, в том числе в области химизации, автоматизации и роботизации
<i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i>	Общие сведения о строительном материаловедении. Классификация строительных материалов. Структура строительных материалов и изделий. Основные закономерности получения материалов оптимальной структуры. Основные законы прочности строительных композитов оптимальной структуры. Научные принципы проектирования состава строительных композитов. Создание новых строительных конгломератов. Получение строительных материалов требуемой долговечности.

<p><b>Дисциплина «Основные принципы и способы модификации строительных материалов»</b>  <i>место дисциплины - вариативная часть Блока 1. Дисциплины</i>  <i>трудоемкость - 4 ЗЕ./144 часов</i>  <i>форма промежуточной аттестации – экзамен</i></p>	
<i>Цель освоения дисциплины</i>	Дисциплина призвана: к получению у магистрантов <b>знаний</b> основных критериев качества строительных материалов и способов их улучшения путем модификации и создания новых конкурентоспособных материалов и изделий; к формировке знаний о закономерностях основных видов модификации строительных материалов для решения научно-технических и технико-экономических задач по профилю деятельности; к выработке <b>умений и навыков</b> организации внедрения результатов исследований и практических разработок.
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	ОПК-5 (способность использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки); ОПК-11 (способность и готовность проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований); ПК-5 (способность разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты); ПК-10 (способность вести организацию, совершенствование и освоение новых технологических процессов производственного процесса на предприятии или участке, контроль за соблюдением технологической дисциплины,

	обслуживанием технологического оборудования и машин)
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современный научно-технический уровень в области создания и модификации строительных материалов;</li> <li>- основные требования к качеству сырьевых материалов, полуфабрикатов для создания эффективных строительных материалов путем выбора наиболее рациональных способов модификации;</li> <li>- требования к постановке научных методов, составлению программ научного исследования и организации проведения экспериментов по реализации способов модификации строительных материалов;</li> <li>- требования к новым технологическим процессам производства строительных материалов</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать теоретические и практические знания для решения конкретных задач осуществления принципов модификации для создания конкурентоспособных эффективных строительных материалов;</li> <li>- проводить научные эксперименты на базе теоретических и практических знаний с использованием соответствующих приборов и оборудования;</li> <li>- разработать алгоритм проведения экспериментальных работ, анализировать и обобщать результаты экспериментальных работ.;</li> <li>- осваивать новые технологические процессы производства на предприятии модифицированных эффективных видов строительной продукции, обслуживать технологическое оборудование.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами постановки и проведения работ по модификации строительных материалов, обработки и анализа полученной теоретической и практической информации по профилю дисциплины;</li> <li>- навыками работы на современном оборудовании для проведения работ по модификации строительных материалов и оценки полученных результатов исследований;</li> <li>- : навыками разработки методик проведения эксперимента и организации их проведения;</li> <li>- навыками контроля за соблюдением технологической дисциплины на предприятиях по производству строительных материалов.</li> </ul>
<i>Краткая характеристика</i>	<p>Основные изучаемые блоки: 1. Материал, требования к качеству, возможные пути создания новых</p>

<p><i>дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>высококачественных материалов; 2. Основные принципы модификации строительных материалов (физическая, химическая, физико-химическая и т.д.); 3. Способы модификации строительных материалов на основе различного вида сырья. <u>Рассматриваемые темы:</u> Определения понятий: материал, изделие, конструкция, требования к сырью и материалам; Признаки классификации строительных материалов. Составляющие качества строительных материалов для разработки способов модификации; Основные принципы выбора сырья и ее модификации для производства строительных материалов, необходимость разработки модифицированных строительных материалов. Модификация. Определение; Зависимость свойств от состава и строения материалов. Целесообразность модификации. Физические и химические свойства вещества. Предмет и объект модификации ; Классификация способов модификации по способу воздействия на объект, по направленности влияния на свойства материалов; Классификация способов модификации по стадии проведения, по этапности проведения; Особенности физической (структурной) модификации; Особенности химической и физико-химической модификации; Способы и задачи модификации цементных бетонов, керамических изделий и полимерных материалов. Критерии качества модификации</p>
--	--

<p align="center"><b>Дисциплина «Методы переработки строительных материалов и изделий»</b>  <i>место дисциплины - вариативная часть Блока 1. Дисциплины</i>  <i>трудоемкость - 4 З.Е./144 часов</i>  <i>форма промежуточной аттестации – экзамен</i></p>	
<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<p>Дисциплина призвана: к получению у магистрантов <b>знаний</b> основных способов переработки строительных материалов и изделий на основе разных видов сырья (неорганического и органического), <b>формированию умений и навыков</b> использования передовых технологий переработки материалов с учетом особенностей сырья, полуфабрикатов и рекомендуемых методов их первичной подготовки..</p>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<p>ОПК-5 (способность использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки);  ОПК-11 (способность и готовность проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований);</p>

	ПК-10 (способность вести организацию, совершенствование и освоение новых технологических процессов производственного процесса на предприятии или участке, контроль за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин)
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современный научно-технический уровень в области переработки строительных материалов и изделий;</li> <li>- основные требования к качеству сырьевых материалов, полуфабрикатов для создания эффективных строительных материалов путем выбора наиболее рациональных способов переработки;</li> <li>- требования к новым технологическим процессам переработки строительных материалов</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать теоретические и практические знания для решения конкретных задач осуществления переработки с целью создания конкурентоспособных эффективных строительных материалов;</li> <li>- проводить научные эксперименты на базе теоретических и практических знаний с использованием соответствующих приборов и оборудования;</li> <li>- осваивать новые технологические процессы переработки, контролировать режимы работы технологического оборудования.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами постановки и проведения работ по переработке строительных материалов, обработки и анализа полученной теоретической и практической информации по профилю дисциплины;</li> <li>- навыками работы на современном оборудовании для проведения работ по переработке строительных материалов и оценки полученных результатов исследований;</li> <li>- навыками контроля за соблюдением технологической дисциплины на предприятиях по производству строительных материалов.</li> </ul>
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p><u>Основные изучаемые блоки:</u> 1. Критерии выбора методов переработки строительных материалов с учетом особенностей исходного сырья; 2. Основные методы переработки строительных материалов на стадии подготовки сырьевых компонентов для формования изделий; 3. Особенности способов переработки материалов на основе цементных вяжущих, глинистого сырья и полимерных композиций. <u>Рассматриваемые темы:</u> Структурообразование строительных материалов при переработке; Характеристика</p>

	<p>общих технологических переделов. Проведение подготовительных работ в зависимости от вида сырьевых компонентов; Формирование структуры строительных композитов при переработке. Оптимальные структуры; Технологические режимы формования, Влияние параметров переработки на свойства изделий; Перерабатываемые материалы и ассортимент изделий; Контроль технологических режимов и связь их с качеством готовых материалов и изделий.</p>
--	---

<p><b>Дисциплина «Безотходные технологии в производстве строительных материалов изделий и конструкций»</b>  <i>место дисциплины - вариативная часть . Дисциплины (модули)</i>  <i>трудоемкость - 5 ЗЕ/ 180 часа</i>  <i>форма промежуточной аттестации – экзамен</i></p>	
<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование у магистров полного и ясного представления об основах рационального ресурсопользования при переработке природного сырья в строительные материалы с применением промышленных, с/х и бытовых отходов;</li> <li>об эффективном использовании строительных материалов;</li> <li>– изучение взаимосвязи промышленного производства с окружающей природной средой;</li> <li>- представление модели полного «жизненного цикла» строительной продукции и его рециклинг.</li> </ul>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на рубеже данной науки (ОПК-5);</li> <li>- умением вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования (ПК-6);</li> <li>- способностью вести организацию, совершенствование и освоение новых технологических процессов производственного процесса на предприятии или участке, контроль за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин (ПК-10).</li> </ul>
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы химии и химические процессы современной технологии производства строительных материалов и конструкций, свойства химических элементов и их соединений, составляющих основу строительных материалов;</li> </ul>

- взаимосвязь состава, строения и свойств конструкционных и строительных материалов, способы формирования заданных структуры и свойств материалов при максимальном ресурсоэнергосбережении, а также методы оценки показателей их качества;
- основные положения и задачи строительного производства, виды и особенности основных строительных процессов при возведении зданий, сооружений и их оборудования, включая методику выбора и документирования технологических решений на стадии проектирования и стадии реализации, специальные средства и методы обеспечения качества строительства, охраны труда, выполнения работ в экстремальных условиях;
- экологические проблемы производства строительных материалов
- принципы ресурсо – и энергосбережения;
- способы использования промышленных и сельскохозяйственных отходов в производстве строительных материалов;
- способы использования вторичных энергоресурсов в технологии строительных материалов.

**Уметь:**

- правильно организовать рабочие места, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;
- анализировать воздействия окружающей среды на материал в конструкции, устанавливать требования к строительному и конструкционным материалам и выбирать оптимальный материал исходя из его назначения и условий эксплуатации;
- проектировать технологию строительных изделий с полным рециклом;
- оценить экономическую эффективность переработки отходов в строительные материалы;
- выбрать приемы утилизации вторичных энерго – топливных ресурсов;
- производить технологические расчеты составов бетонов, керамики, полимерных материалов с применением техногенных отходов;
- организовать производственный контроль на всех этапах технологического процесса обеспечить высокое качество и долговечность строительных изделий и конструкций в эксплуатационных условиях.

**Владеть:**

- дисциплины и экологической безопасности;
- навыками проведения проектно-изыскательских

	<p>работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой расчета потребности сырьевых материалов, в т.ч. с использованием отходов в зависимости от мощности технологической линии, цеха или предприятия в целом;</li> <li>- методами выбора необходимого технологического оборудования;</li> <li>- навыками организации и реализации мероприятий по охране труда и технике безопасности.</li> </ul>
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>Сущность технологий производства материалов, изделий и конструкций (технологий материального производства). Концепция устойчивого развития человечества. Основы безотходных технологий. Роль производства строительных материалов в утилизации отходов. Теоретические основы организации безотходной технологии. Основы безотходных технологий и экология. Материальный индекс производства. Взаимосвязь промышленного производства с окружающей природной средой. Экологическая оценка предприятий строительных материалов. Промышленные отходы. Классификация. Способы обращения с отходами. Схема каскада безотходной технологии. Вторичное использование материалов. Охрана окружающей среды.</p>

<p><b>Дисциплина «Научные основы технологии производства цементных бетонов и изделий из них»</b>  <i>место дисциплины - вариативная часть Блока 1. Дисциплины (модули)</i>  <i>трудоемкость - 6 ЗЕ/ 216 часа</i>  <i>форма промежуточной аттестации – экзамен</i></p>	
<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование у магистров полного и ясного представления об современных эффективных методах технологического процесса производства из различных видов бетонов, а также методов управления свойствами бетонных смесей и формирования структуры и свойств бетонов при изготовлении бетонных и железобетонных изделий и конструкций;</li> <li>- научное обоснование выбора вида технологии в производстве бетонных и железобетонных изделий.</li> </ul>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры (<b>ОПК-4</b>);</li> <li>- способностью вести организацию, совершенствование и освоение новых технологических процессов производственного процесса на предприятии или участке, контроль за соблюдением технологической дисциплины,</li> </ul>

	обслуживанием технологического оборудования и машин (ПК-10);
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы создания высокоэффективных бетонов и других материалов, необходимых для строительных изделий и конструкций различного функционального назначения;</li> <li>- основные методы организации технологического процесса при изготовлении бетонных смесей, изделий и конструкций из него и других материалов;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать полученные знания при проектировании новых технологических процессов производства изделий на предприятии требуемого качества.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологией производства высокопрочных и высокоэффективных бетонов и изделий из него</li> <li>- методами осуществления контроля над соблюдением технологической дисциплины.</li> </ul>
<i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i>	<p>Технические и структурные критерии бетонных смесей, их взаимосвязь с качеством компонентов бетона. Взаимосвязь зернового состава заполнителей с составом бетона. Влияние режимов приготовления на качество бетонных смесей (магнитная, ультразвуковая и др. обработка бетонной смеси и ее компонентов). Виды и характеристики физического воздействия на бетонную смесь. Процессы укладки, уплотнения (формирование плотной структуры) и твердения бетона. Применение интенсивной технологии бетона в производстве железобетонных изделий и конструкций. Современные способы повышения долговечности бетонных изделий.</p>

<p align="center"><b>Дисциплина «Нанотехнологии в производстве строительных материалов»</b>  место дисциплины - вариативная часть Блока 1. Дисциплины  трудоёмкость - 4 ЗЕ/144 часа  форма промежуточной аттестации – экзамен</p>	
<i>Цель освоения дисциплины</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выработка у магистров навыков проектирования наномодифицированных строительных материалов;</li> <li>- ознакомление с принципами системного анализа научно-технических и технологических аспектов в области производства специальных бетонов</li> </ul>



	-получение информации о методах оценки свойств наноматериалов и способах их получения.
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки (<b>ОПК-5</b>);</li> <li>- способностью и готовностью проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований (<b>ОПК-11</b>);</li> <li>- умением вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования (<b>ПК-6</b>).</li> </ul>
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические предпосылки применения наноструктурированных добавок в строительном материаловедении</li> <li>- теоретические основы методов оценки свойств наноматериалов</li> <li>- научные принципы создания наноструктурированных строительных материалов.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать полученные знания при проектировании строительных материалов требуемого качества.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами изучения свойств наноматериалов;</li> <li>- основами проектирования композиционных материалов;</li> <li>- набором навыков, необходимых для решения технологических задач производства наномодифицированных строительных материалов.</li> </ul>
<i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i>	<p>Основные понятия нанотехнологий. Виды наноразмерных материалов. Методы синтеза наночастиц. Свойства наноматериалов и методы их изучения. Применение наноматериалов. Принцип работы наномодификаторов в цементных бетонах. Способы распределения нанодобавок в бетоне. Эффективность применения наномодификаторов.</p>

**Дисциплина «Современные вяжущие на основе портландцемента»**

*место дисциплины - вариативная часть Блока 1. Дисциплины*

*трудоемкость - 5 ЗЕ/ 180 часа*

*форма промежуточной аттестации – экзамен*

<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<p>Приобретение знаний о современных видах, процессах твердения, свойствах, технологии производства и методах испытаний вяжущих, получаемых на основе портландцемента</p>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<p><b>ОПК-4.</b> Способность демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры;</p> <p><b>ПК-5.</b> Способность разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты;</p> <p><b>ПК-6.</b> Умение вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования</p>
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные виды современных вяжущих, получаемых на основе портландцемента;</li> <li>- физико-химические основы твердения вяжущих и способы их получения;</li> <li>- методики испытания и исследования вяжущих на основе портландцемента, математическое планирование и проведения экспериментальных исследований вяжущих; статистические методы обработки результатов эксперимента;</li> <li>- рациональные области применения вяжущих на основе портландцемента.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать сырьевые материалы для вяжущих и определять их пригодность с учетом эксплуатационно-технического, экономического и экологического факторов;</li> <li>- проектировать составы вяжущих на основе портландцемента;</li> <li>- применять вяжущие на основе портландцемента для различных областей строительства</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологией производства современных вяжущих на основе портландцемента;</li> <li>- методами осуществления контроля качества вяжущих на стадии производства, а также бетонов и изделий на их основе;</li> <li>- навыками выбора технологического оборудования для производства вяжущих на основе портландцемента;</li> <li>- навыками организации и реализации мероприятий по</li> </ul>

	охране труда и технике безопасности с вяжущими.
<i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i>	Тематика дисциплины включает три основных блока: - изучение современных видов вяжущих, получаемых с использованием портландцемента; - изучение особенностей твердения и структурообразования вяжущих на основе портландцемента; - изучение технологии производства вяжущих на основе портландцемента и контроль их качества.

<p><b>Дисциплина «Теория твердения портландцемента»</b>  <i>место дисциплины - базовая часть Блока 1. Дисциплины (модули)</i>  <i>трудоемкость - 5 ЗЕ/ 180 часа</i>  <i>форма промежуточной аттестации – экзамен</i></p>	
<i>Цель освоения дисциплины</i>	Получение студентами знаний, касающихся процессов гидратации портландцемента, физико-химических преобразований, протекающих при его твердении, а также влияния этих процессов на формирование структуры и свойств цементного камня.
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	<p><b>ОПК-4.</b> Способность демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры;</p> <p><b>ПК-5.</b> Способность разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты;</p> <p><b>ПК-6.</b> Умение вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования</p>
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i>	Знать: - минералогический состав портландцемента и продукты его гидратации; - основные этапы процесса гидратации портландцемента (этап растворения, индукционный этап и др.); - физико-химические основы твердения портландцемента; - методики испытания и исследования портландцемента; - влияние минеральных и химических добавок на гидратацию портландцемента; - отличительные особенности гидратации разновидностей

	<p>портландцемента.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интерпретировать результаты исследования процессов гидратации портландцемента;</li> <li>- выделять этапы процессов гидратации портландцемента во времени;</li> <li>- расшифровывать рентгенограммы, ИК-спектры и дифрактограммы портландцементного камня;</li> <li>- применять портландцемент и его разновидности для различных областей строительства;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологией производства портландцемента;</li> <li>- современными методами испытания и исследования свойств портландцемента;</li> <li>- навыками организации и реализации мероприятий по охране труда и технике безопасности с портландцементом.</li> </ul>
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>Тематика дисциплины включает два основных блока:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение особенностей процессов гидратации портландцемента</li> <li>- факторы, определяющие ход гидратации портландцемента и их интерпретацию</li> </ul>

<p><b>Дисциплина «Структура и свойства цементного бетона и его компонентов»</b>  место дисциплины - вариативная часть Блока 1. Дисциплины  трудоёмкость - <b>5 ЗЕ/180 часа</b>  форма промежуточной аттестации – <b>экзамен</b></p>	
<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выработка у магистров навыков проектирования цементных бетонов с заданной структурой;</li> <li>- ознакомление с принципами системного анализа научно-технических и технологических аспектов в области производства цементного бетона</li> <li>- получение информации о теоретических основах регулирования структуры и свойств бетона.</li> </ul>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры (<b>ОПК-4</b>);</li> <li>- способностью и готовностью проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований (<b>ОПК-11</b>);</li> <li>- умением вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования (<b>ПК-6</b>).</li> </ul>

<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики, химии и основные технологии производства строительных материалов, изделий и конструкций, методы исследования и испытаний цементного бетона.</li> <li>- научные принципы создания высокоэффективных цементных бетонов и изделий на его основе.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать основные понятия о структуре для повышения эффективности и долговечности цементных бетонов;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами изучения физико-механических свойств цементных бетонов;</li> <li>- достижениями науки и техники в технологии цементных бетонов, в том числе в области химизации.</li> </ul>
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>Формирование структуры бетона. Влияние заполнителей на формирование структуры бетона. Сцепление заполнителей с цементным камнем. Особенности поведения бетона под нагрузкой. Влияние условий и длительности твердения на свойства бетона. Однородность бетона по прочности. Собственные деформации бетона. Влияние структуры бетона на его коррозионную стойкость.</p>

<p><b>Дисциплина «Механизм разрушения и прочность цементного бетона»</b>  <i>место дисциплины - вариативная часть Блока 1. Дисциплины (модули)</i>  <i>трудоемкость - 5 ЗЕ/180 часа</i>  <i>форма промежуточной аттестации – экзамен</i></p>	
<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выработка у магистров навыков проектирования цементных бетонов с требуемой прочностью;</li> <li>- ознакомление с принципами теории разрушения композитов</li> <li>- получение информации о теоретических основах регулирования структуры и свойств бетона.</li> </ul>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры (<b>ОПК-4</b>);</li> <li>- способностью и готовностью проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований (<b>ОПК-11</b>);</li> <li>- умением вести сбор, анализ и систематизацию</li> </ul>

	информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования (ПК-6).
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- - основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики, химии и основные технологии производства цементных бетонов.</li> <li>- теоретические основы процесса твердения цементного камня и структурообразования бетона.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- - использовать основные понятия о структуре цементного камня для повышения эффективности и долговечности цементного бетона;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами изучения физико-механических свойств цементного камня;</li> <li>- достижениями науки и техники в технологии цемента и цементных бетонов.</li> </ul>
<i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i>	Роль цементного камня в структуре бетона. Современные представления о процессах, протекающих при твердении цементов. Строение цементного камня. Усадочные деформации цементного камня и бетона. Факторы, определяющие прочность цементного камня и бетона. Влияние наполнителей и фибры на свойства цементного камня и бетона. Влияние химических добавок на структуру и прочность цементного камня и бетона.

<p><b>Дисциплина «Высокопрочные мелкозернистые бетоны»</b>  место дисциплины - вариативная часть Блока 1. Дисциплины  трудоёмкость - 4 ЗЕ/144 часа  форма промежуточной аттестации – экзамен</p>	
<i>Цель освоения дисциплины</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выработку у магистров навыков проектирования мелкозернистых бетонов с заданными структурой и свойствами;</li> <li>- ознакомление с принципами системного анализа научно-технических и технологических аспектов в области производства мелкозернистого бетона</li> <li>- получение информации о теоретических основах получения мелкозернистых бетонов.</li> </ul>
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры (ОПК-4);</li> <li>- способностью и готовностью проводить научные</li> </ul>

дисциплины	эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований ( <b>ОПК-11</b> ); - умением вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования ( <b>ПК-6</b> ).
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины	Знать: - основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики, химии и основные технологии производства цементных бетонов. - теоретические основы получения мелкозернистого бетона высокой прочности. Уметь: - использовать основные понятия о структуре мелкозернистого бетона для повышения его прочности и долговечности; - производить технологические расчеты состава высокопрочного мелкозернистого бетона Владеть: - способами изучения физико-механических свойств мелкозернистого бетона; - методикой расчета состава мелкозернистого бетона.
Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)	Роль цементного камня в структуре бетона. Современные представления о процессах, протекающих при твердении цементов. Строение цементного камня. Усадочные деформации цементного камня и бетона. Факторы, определяющие прочность цементного камня и бетона. Влияние наполнителей и фибры на свойства цементного камня и бетона. Влияние химических добавок на структуру и прочность цементного камня и бетона.

**Дисциплина «Самоуплотняющиеся и дисперсно-армированные бетоны»**

*место дисциплины - вариативная часть Блока 1. Дисциплины*

*трудоемкость - 4 ЗЕ/144 часа*

*форма промежуточной аттестации – экзамен*

Цель освоения дисциплины	- выработка у магистров навыков проектирования самоуплотняющихся и дисперсно-армированных бетонов с заданными структурой и свойствами; - ознакомление с принципами системного анализа научно-технических и технологических аспектов в области производства самоуплотняющегося и дисперсно-
--------------------------	---

	<p>армированного бетонов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- получение информации о теоретических основах получения мелкозернистых самоуплотняющихся и дисперсно-армированных бетонов.</li> </ul>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры (ОПК-4);</li> <li>- способностью и готовностью проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований (ОПК-11);</li> <li>- умением вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования (ПК-6).</li> </ul>
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики, химии и основные технологии производства самоуплотняющегося и дисперсно-армированного бетонов;</li> <li>- теоретические основы получения самоуплотняющегося и дисперсно-армированного бетонов.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать основные понятия о структуре самоуплотняющегося и дисперсно-армированного бетонов для повышения их прочности и долговечности;</li> <li>- производить технологические расчеты состава самоуплотняющегося и дисперсно-армированного бетонов.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами изучения физико-механических свойств самоуплотняющегося и дисперсно-армированного бетонов;</li> <li>- методикой расчета состава самоуплотняющегося и дисперсно-армированного бетонов.</li> </ul>
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>Роль цементного камня в структуре бетона. Современные представления о процессах, протекающих при твердении цементов. Строение цементного камня. Усадочные деформации цементного камня и бетона. Факторы, определяющие прочность цементного камня и бетона. Влияние наполнителей и фибры на свойства цементного камня и бетона. Влияние химических добавок на структуру и прочность цементного камня и бетона.</p>