

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ивановский государственный политехнический университет»



Институт архитектуры, строительства и транспорта
Кафедра естественных наук и техносферной безопасности

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

А.Ю. Матрохин

« 26 » марта 2026 г.



**Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования**

Направления подготовки

28.03.02 Наноинженерия

08.03.01 Строительство

Направленность (профиль) подготовки

**Инженерия нанокompозиционных материалов
в строительстве**

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Содержание

	Страницы
1. Общие положения	3
1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы	3
1.2. Нормативные документы	3
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников	4
2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников	4
2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС	5
2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам)	5
3. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы	6
3.1. Направленность (профиль) образовательной программы	6
3.2. Срок обучения	6
4. Планируемые результаты освоения образовательной программы	7
4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками	7
5. Структура и содержание основной профессиональной образовательной программы	12
5.1. Структура и объем основной профессиональной образовательной программы	12
5.2. Виды и типы практики (практическая подготовка)	13
5.3. Учебный план и календарный учебный график	14
5.4. Программы дисциплин (модулей), практик	14
5.5. Государственная итоговая аттестация	15
6. Условия осуществления образовательной деятельности по ОПОП	15
7. Условия реализации ОПОП ВО для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	18
Приложения	19

1. Общие положения

1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа бакалавриата, разработанная по двум направлениям подготовки высшего образования, 28.03.02 Наноинженерия и 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) Инженерия нанокompозитных материалов в строительстве (далее – образовательная программа, ОПОП), является системой учебно-методических документов, сформированной на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) с учетом потребностей регионального рынка труда.

Основная профессиональная образовательная программа бакалавриата представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, оценочных и методических материалов, а также в виде рабочей программы воспитания, календарного плана воспитательной работы, форм аттестации.

Основная профессиональная образовательная программа направлена на формирование у выпускников универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данным направлениям подготовки, необходимых для профессиональной деятельности по профессиональным стандартам. Обучение по данной образовательной программе ориентировано на удовлетворение потребностей в высококвалифицированных кадрах рынка труда Ивановской области, Центрального федерального округа и Российской Федерации в целом.

Выпускникам, завершившим обучение по данной образовательной программе, присваивается квалификация – бакалавр по направлению подготовки 28.03.02 Наноинженерия и 08.03.01 Строительство.

Образовательная деятельность по ОПОП осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

1.2. Нормативные документы

Нормативную правовую базу разработки ООП бакалавриата составляют:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в действующей редакции);
- Письмо Минобрнауки России от 21 июля 2023 № МН-5/2645-ДА «Методическими рекомендациями по разработке и реализации образовательных программ высшего образования, предусматривающих возможность одновременного получения обучающимися нескольких квалификаций»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 28.03.02 Наноинженерия, утвержденный приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 № 923 (в действующей редакции) (ФГОС-1);
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденный приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 № 481 (в действующей редакции) (ФГОС-2);
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13.09.2016 № 504н «Об утверждении профессионального стандарта «Инженер-технолог в области анализа, разработки и испытаний бетонов с наноструктурирующими компонентами»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 23.09.2015 № 604н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов»;

- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 № 121н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.04.2021 №245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» (в действующей редакции);
- Приказ Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 05.08.2020 «О практической подготовке обучающихся» (в действующей редакции);
- Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса, утвержденными Министерством образования и науки Российской Федерации 08.04.2014 № АК-44/05вн;
- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Устав ФГБОУ ВО «Ивановский государственный политехнический университет»;
- Локальные нормативные акты по основным вопросам организации и осуществления образовательной деятельности в ИВГПУ.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

2.1. *Общее описание профессиональной деятельности выпускников*

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры (далее - выпускники), могут осуществлять профессиональную деятельность:

26 Химическое, химико-технологическое производство (в сфере производства наноматериалов и изделий на их основе) (ФГОС-1);

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере инженерных изысканий для строительства, в сфере проектирования, строительства и оснащения объектов капитального строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в сфере технической эксплуатации, ремонта, демонтажа и реконструкции зданий, сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства, в сфере производства и применения строительных материалов, изделий и конструкций) (ФГОС-2).

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере проектирования, создания и производства нанообъектов, модулей и изделий на их основе) (ФГОС-1).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательский и инновационный.
- технологический;
- экспертно-аналитический.

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

- Строительные нанокompозитные материалы, изделия и конструкции;
- технология изготовления и назначение области применения строительных материалов, изделий и конструкций;
- методы исследований, испытаний, диагностики и контроля качества наноматериалов, полуфабрикатов, заготовок деталей и изделий на их основе
- составление отчетов по выполненным работам, участие во внедрении результатов исследований и практических разработок.

2.2. Перечень профессиональных стандартов

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральными государственными образовательными стандартами по направлениям подготовки, приведен в приложении 1. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы высшего образования – программы бакалавриата по направлениям подготовки 28.03.02 Наноинженерия и 08.03.01 Строительство представлен в приложении 2.

2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам)

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство	Технологический	Организация и обеспечение качества результатов технологических процессов	Строительные нанокompозитные материалы, изделия и конструкции
	Экспертно-аналитический	Критический анализ и оценка технических, технологических и иных решений	Технология изготовления и назначение области применения строительных материалов, изделий и конструкций
26 Химическое, химико-технологическое производство	научно-исследовательский и инновационный	Участие в составе коллектива в выполнении научных исследований, выполнение экспериментов с использованием типовых методик с составлением методик проведенных исследований	Строительные нанокompозитные материалы
		Сбор научно-	методы исследований, испытаний, диагностики и контроля качества наноматериалов, полуфабрикатов, заготовок деталей и изделий на их основе Составление отчетов

		технической информации по теме исследования для составления отчетов, научных публикаций, участие в подготовке отчетов и публикаций по теме исследования	по выполненным работам, участие во внедрении результатов исследований и практических разработок
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	научно-исследовательский и инновационный	Проведение информационного поиска по отдельным объектам исследований (наноматериалы, модификаторы) применительно к решению профессиональных задач	Строительные нанокompозитные материалы, изделия и конструкции
		Сбор научно-технической информации по теме исследования для составления отчетов, научных публикаций, участие в подготовке отчетов и публикаций по теме исследования	

3. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы

3.1. Направленность (профиль) образовательной программы: Инженерия нанокompозитных материалов в строительстве.

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: бакалавр.

Объем программы бакалавриата составляет 240 зачетных единиц вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану.

Объем программы бакалавриата, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении - не более 80 з.е.

3.2. Срок получения образования

Срок получения образования при очной форме обучения составляет 4 года.

4. Планируемые результаты освоения профессиональной образовательной программы

4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные программой бакалавриата.

Результаты освоения ОПОП определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, то есть его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать универсальными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями.

Профессиональные компетенции по образовательной программе определены с использованием профессиональных стандартов, документов, закрепляющих квалификационные характеристики, и требований рынка труда, проведения консультаций с ведущими работодателями и их объединениями.

В результате освоения программы выпускник должен обладать следующими универсальными компетенциями (УК):

Код универсальной компетенции	Формулировка универсальной компетенции	Код компетенции в ФГОС	Соответствие направлению подготовки по ФГОС
УК-дк-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1	28.03.02 Наноинженерия (ФГОС-1)
		УК-1	08.03.01 Строительство (ФГОС-2)
УК-дк-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2	28.03.02 Наноинженерия (ФГОС-1)
		УК-2	08.03.01 Строительство (ФГОС-2)
УК-дк-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3	28.03.02 Наноинженерия (ФГОС-1)
		УК-3	08.03.01 Строительство (ФГОС-2)
УК-дк-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4	28.03.02 Наноинженерия (ФГОС-1)
		УК-4	08.03.01 Строительство (ФГОС-2)
УК-дк-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5	28.03.02 Наноинженерия (ФГОС-1)
		УК-5	08.03.01 Строительство (ФГОС-2)
УК-дк-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию	УК-6	28.03.02 Наноинженерия (ФГОС-1)

	саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6	08.03.01 Строительство (ФГОС-2)
УК-дк-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7	28.03.02 Наноинженерия (ФГОС-1)
		УК-7	08.03.01 Строительство (ФГОС-2)
УК-дк-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8	28.03.02 Наноинженерия (ФГОС-1)
		УК-8	08.03.01 Строительство (ФГОС-2)
УК-дк-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9	28.03.02 Наноинженерия (ФГОС-1)
		УК-9	08.03.01 Строительство (ФГОС-2)
УК-дк-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10	28.03.02 Наноинженерия (ФГОС-1)
		УК-10	08.03.01 Строительство (ФГОС-2)

Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

Код общепрофессиональной компетенции	Формулировка общепрофессиональной компетенции	Код компетенции в ФГОС	Соответствие направлению подготовки по ФГОС
ОПК-дк-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	ОПК-1	28.03.02 Наноинженерия (ФГОС-1)
ОПК-дк-2	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла объектов, систем и процессов	ОПК-2	28.03.02 Наноинженерия (ФГОС-1)
ОПК-дк-3	Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-3	28.03.02 Наноинженерия (ФГОС-1)
ОПК-дк-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4	28.03.02 Наноинженерия (ФГОС-1)
		ОПК-2	08.03.01 Строительство (ФГОС-2)
ОПК-дк-5	Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	ОПК-5	28.03.02 Наноинженерия (ФГОС-1)
ОПК-дк-6	Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе применения стандартов, норм и правил	ОПК-6	28.03.02 Наноинженерия (ФГОС-1)
ОПК-дк-7	Способен проектировать и сопровождать производство технических объектов, систем и процессов в области наноинженерии	ОПК-7	28.03.02 Наноинженерия (ФГОС-1)
ОПК-дк-8	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1	08.03.01 Строительство (ФГОС-2)

ОПК-дк-9	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3	08.03.01 Строительство (ФГОС-2)
ОПК-дк-10	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4	08.03.01 Строительство (ФГОС-2)
ОПК-дк-11	Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-5	08.03.01 Строительство (ФГОС-2)
ОПК-дк-12	Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6	08.03.01 Строительство (ФГОС-2)
ОПК-дк-13	Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	ОПК-7	08.03.01 Строительство (ФГОС-2)
ОПК-дк-14	Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	ОПК-8	08.03.01 Строительство (ФГОС-2)
ОПК-дк-15	Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	ОПК-9	08.03.01 Строительство (ФГОС-2)

ОПК-дк-16	Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и / или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства	ОПК-10	08.03.01 Строительство (ФГОС-2)
-----------	---	--------	---------------------------------------

Программа бакалавриата устанавливает следующие **профессиональные компетенции**:

ПК-1 Способен проектировать состав бетонов с наноструктурирующими компонентами в соответствии с техническим заданием

ПК-2 Способен выполнять работы по поиску экономичных и эффективных методов производства наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами

ПК-3 Способен подбирать технологические параметры процесса для производства наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами

ПК-4 Способен определять соответствия наноструктурированных композиционных материалов с новыми свойствами техническому заданию

ПК-5 Способен анализировать причины несоответствия наноструктурированных композиционных материалов требованиям потребителя, и разработка предложений по их предупреждению и устранению

ПК-6 Способен собирать и систематизировать научно-техническую информацию о существующих наноструктурированных композиционных материалах

ПК-7 Способен корректировать и разрабатывать методики комплексного анализа структуры и свойств наноструктурированных композиционных материалов

ПК-8 Способен организовывать проведения испытаний технологических и функциональных свойств наноструктурированных композиционных материалов

ПК-9 Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

ПК-10 Способен применять теоретические модели и экспериментальные методы при решении поставленных задач в профессиональной деятельности

ПК-11 Способен организовывать и проводить исследования свойств сырьевых материалов, анализировать результаты для разработки мероприятий по совершенствованию технологических процессов

ПК-12 Способен проектировать функциональные полимерные нанокомпозиты и «умные» материалы для строительной индустрии на основе понимания их физико-химических свойств и наноразмерных эффектов

Полный состав компетенций выпускника по ОПОП с индикаторами их достижения представлен в приложении 3.

Программа бакалавриата содержит следующую дополнительную профессиональную компетенцию, установленную в результате обсуждения с работодателями:

ДПК-1 Способен решать профессиональные задачи с помощью знаний, приобретенных в процессе формирования индивидуальной образовательной траектории

Университетом определены результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам, которые соотнесены с установленными в программе бакалавриата индикаторами достижения компетенций.

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных программой бакалавриата.

Дополнительная профессиональная компетенция выпускников и индикаторы достижения

Код и наименование дополнительной профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения дополнительной профессиональной компетенции
ДПК-1 Способен решать профессиональные задачи с помощью знаний, приобретенных в процессе формирования индивидуальной образовательной траектории	ДПК-1.1. Проектировать индивидуальные образовательные маршруты для построения профессиональной карьеры и определять стратегию профессионального развития ДПК-1.2. Формирование творческого отношения к решению профессиональных задач ДПК-1.3 Формирование практических навыков в области информационно-коммуникационных технологий

5. Структура и содержание основной профессиональной образовательной программы

5.1. Структура и объем основной профессиональной образовательной программы

Содержание и реализация образовательного процесса при реализации данной компетентностно-ориентированной ОПОП регламентируется учебным планом, календарным учебным графиком, рабочими программами учебных дисциплин (модулей) и практик, программой государственной итоговой аттестации, расписанием занятий, промежуточной и государственной итоговой аттестацией, методическими материалами, обеспечивающими реализацию используемых образовательных технологий, рабочей программой воспитания, календарным планом воспитательной работы.

Структура программы бакалавриата включает следующие блоки (таблица 1):

Блок 1. «Дисциплины (модули)».

Блок 2. «Практика».

Блок 3. «Государственная итоговая аттестация».

Программа бакалавриата в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)» должна обеспечивать:

- реализацию дисциплин (модулей) по философии, иностранному языку, безопасности жизнедеятельности;
- реализацию дисциплины (модуля) «История России» в объеме не менее 4 з.е., при этом объем контактной работы обучающихся с педагогическими работниками Организации должен составлять в очной форме обучения не менее 80 процентов объема, отводимого на реализацию указанной дисциплины (модуля).

Программа бакалавриата обеспечивает реализацию дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту:

- в объеме не менее 2 з.е. в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)»;
- в объеме не менее 328 академических часов, которые являются обязательными для освоения, не переводятся в з.е. и не включаются в объем программы бакалавриата, в рамках элективных дисциплин (модулей) в очной форме обучения.

Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту реализуются в порядке, установленном университетом. Для инвалидов и лиц с ОВЗ вуз устанавливает особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

Структура программы бакалавриата имеет обязательную часть, а также часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Обязательная часть программы включает опорную часть (общую для групп направлений), а также фундаментальную и профессиональную части.

В часть, формируемую участниками образовательных отношений, входит проектно-исследовательский семинар, а также группы профессиональных и кругозорных дисциплин (модулей) по выбору, формирующих индивидуальную образовательную траекторию.

При разработке программы бакалавриата обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей).

Проектно-исследовательский семинар является сквозным через всю программу, включает профильные дисциплины, позволяющие обучающимся реализовать себя в групповых и индивидуальных проектах.

В структуре программы бакалавриата предусмотрена дисциплина «Методология проектной деятельности», как одна из наиболее эффективных технологий организации учебного процесса, несущая в себе поисковые, проблемные методы, творческие и личностно ориентированные по своей сути и позволяющие решить ту или иную проблему в результате самостоятельных действий участников проекта с обязательной презентацией и оценкой достигнутых результатов. Наличие проектной деятельности в образовательной программе является атрибутом подготовки креативных, адаптивных и гибких в применении своих компетенций выпускников, личностные и профессиональные характеристики которых в полной мере соответствуют требованиям быстро меняющейся глобальной экономики.

Конечной целью проектной деятельности является концентрация и наращивание своих ресурсов, интеграция во все процессы, происходящие на территории Ивановской области, максимальное приближение образовательной, научной и экспертной деятельности к практике.

Факультативные дисциплины (модули) не включаются в объем программы бакалавриата.

Таблица 1

Структура программы бакалавриата		Объем программы бакалавриата и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	не менее 180
Блок 2	Практика	не менее 24
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6 - 9
Объем программы бакалавриата		240

5.2. Виды и типы практики (практической подготовки)

В соответствии с ФГОС-1 и ФГОС-2 данная образовательная программа включает Блок 2 «Практики», который является обязательным и непосредственно направлен на получение первичных профессиональных умений и навыков обучающимися. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения практики устанавливается университетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики.

Типы учебной практики:

- ознакомительная;
- научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы);

Типы производственной практики:

- технологическая;
- научно-исследовательская работа;
- преддипломная практика.

Практика (практическая подготовка) организована путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направлена на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по направленности (профилю) образовательной программы.

5.3. Учебный план и календарный учебный график

Учебный план является составной частью образовательной программы и определяет общую структуру подготовки выпускника в соответствии с действующими ФГОС ВО на весь период обучения.

В учебном плане выделяются обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательной программы.

Календарный учебный график устанавливает последовательность и продолжительность следующих компонентов учебного процесса:

- теоретическое обучение;
- промежуточная аттестация (экзаменационные сессии);
- практики;
- государственная итоговая аттестация;
- каникулы.

Календарный учебный график подлежит ежегодному обновлению с учетом праздничных дней в данном учебном году.

Учебный план и календарный график обучения представлены на сайте ИВГПУ: <https://ivgpu.ru/sveden/education>.

5.4. Программы дисциплин (модулей) и практик

В соответствии с ФГОС-1 и ФГОС-2 учебные дисциплины входят в Блок 1 «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы бакалавриата.

Рабочая программа дисциплины (РПД) является одним из основных документов ОПОП и представляет собой документ, определяющий цели, задачи, объем, порядок, содержание изучения и преподавания учебной дисциплины, способы проверки результатов обучения, учебно-методическое и материально-техническое обеспечение учебного процесса.

РПД разрабатывается по каждой учебной дисциплине (модулю), практике учебного плана, в том числе включая элективные и факультативные дисциплины, и включает в себя фонды оценочных средств.

Рабочие программы дисциплин (модулей), практик, утверждённые в установленном порядке, являются обязательным компонентом ОПОП ВО и представлены на сайте ИВГПУ: <https://ivgpu.ru/sveden/education>.

Фонды оценочных средств создаются для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ОПОП, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. ФОС включают: типовые задания, контрольные работы, тесты и иные формы и методы контроля, позволяющие оценить планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю); описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования; описание шкал оценивания; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков.

ФОС для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам являются контрольно-измерительными материалами для оценки результатов обучения по соответствующему элементу ОПОП. В соответствии с требованием ФГОС результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам соотнесены с индикаторами достижения компетенций, установленными в ОПОП.

ФОС размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета.

5.5. Государственная итоговая аттестация

В соответствии с ФГОС -1 и ФГОС-2 в образовательную программу входит Блок3 «Государственная итоговая аттестация».

Государственная итоговая аттестация выпускника высшего учебного заведения является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

Государственная итоговая аттестация включает выполнение и защиту выпускной квалификационной работы.

Программа государственной итоговой аттестации включает в себя материалы по содержанию итоговой аттестации; условия подготовки и процедуры проведения государственной итоговой аттестации; критерии оценки уровня качества подготовки выпускника по образовательной программе.

Программа государственной итоговой аттестации размещается на официальном сайте университета и доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

В программе ГИА установлены:

- требования к тематике, виду, составу и содержанию ВКР;
- контрольно-измерительные материалы и требования к процедуре проведения защиты ВКР.

ВКР рекомендуется выполнять в виде дипломного проекта, работы, стартапа.

Для обеспечения независимой оценки качества подготовки выпускника тематика ВКР согласовывается с ведущими работодателями.

Методика оценки уровня освоения компетенций ориентирована на установление уровня подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. При разработке шкалы оценивания максимальный балл установлен при демонстрации выпускником подготовленности к выполнению профессиональной деятельности, установленной в ОПОП.

6 Условия осуществления образовательной деятельности по основной профессиональной образовательной программе

Требования к условиям реализации программы бакалавриата включают в себя общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы бакалавриата, а также требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата.

Общесистемные требования к реализации программы бакалавриата.

Университет располагает на праве оперативного управления материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием), соответствующим требованиям п. 4.2 ФГОС ВО.

При реализации программы бакалавриата университет вправе применять электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно- телекоммуникационной сети Интернет, как на территории Университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда Университета <https://ivgpu.ru/eios> обеспечивает: доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик; формирование

электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы; фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата; проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий; взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети Интернет.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы бакалавриата.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей). Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

В Университете созданы базовые кафедры, являющиеся одним из приоритетных направлений деятельности вуза, нацеленные на повышение качества образования и усиление роли вуза в устойчивом социально-экономическом развитии региона <https://base.ivgpu.ru>.

Для решения стратегических задач Университета развиваются коммуникации с бизнесом, общественными институтами, экспертным сообществом России и зарубежья, способствующих достижению долгосрочных целей путем реализации совместных проектных инициатив. ИВГПУ организует различные конференции, презентации, семинары, конкурсы, модные показы, выставки и иные общественные и корпоративные мероприятия.

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

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Требования к кадровым условиям реализации программы бакалавриата.

Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками Университета, а также лицами, привлекаемыми Университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

Квалификация педагогических работников Университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах.

Не менее 70 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых

ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

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

Не менее 60 процентов численности педагогических работников Университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Университета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Требования к финансовым условиям реализации программы бакалавриата.

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

Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки, обучающихся по программе бакалавриата.

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой Университет в праве участвовать на добровольной основе.

В целях совершенствования программы бакалавриата Университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Университета. В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе бакалавриата обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внутренняя независимая система оценки качества образования включает в себя:

- 1) организацию и проведение внутренней оценки качества подготовки обучающихся;
- 2) организацию и проведение внутренней оценки качества работы педагогических работников;
- 3) организацию и проведение внутренней оценки качества ресурсного обеспечения образовательной деятельности.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе бакалавриата в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе бакалавриата требованиям ФГОС ВО.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных программой бакалавриата.

Воспитание обучающихся осуществляется на основе рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы, утвержденными решением Ученого совета ИВГПУ и размещенными <https://ivgpu.ru>.

7. Условия реализации ОПОП ВО для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья - условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.)

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) срок получения образования может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

Для инвалидов и лиц с ОВЗ университет устанавливает особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

Университет предоставляет инвалидам и лицам с ОВЗ (по их заявлению) возможность обучения по программе магистратуры, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

Разработчик:

И.о. заведующего кафедрой ЕНиТБ

д.т.н., доц. И.В. Красильников

Согласовано:

Директор ИАСТ

к.т.н., доц. Е.Р. Кормашова

Работодатель (эксперт)

Директор

ООО «Геопроект»

Ф.Т. Шакиров



Приложение 1

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлениям подготовки **28.03.02 Наноинженерия** **08.03.01 Строительство**

№ п/п	Код профессиональног о стандарта	Наименование профессионального стандарта
16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство		
1.	16.096	Профессиональный стандарт «Инженер-технолог в области анализа, разработки и испытаний бетонов с наноструктурирующими компонентами», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 сентября 2016 г. № 504н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 сентября 2016 г., регистрационный № 43823)
26 Химическое, химико-технологическое производство		
2.	26.006	Профессиональный стандарт «Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 604н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 сентября 2015 г., регистрационный № 38984)
3.	40.011	Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 года, регистрационный № 21 марта 2014 года)

Приложение 2

Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ магистратуры по направлениям подготовки **28.03.02 Нанотехнологии** **08.03.01 Строительство**

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
16.096 Инженер-технолог в области анализа, разработки и испытаний бетонов с наноструктурирующими компонентами	В	Проектно-технологическое сопровождение производства бетонов с наноструктурирующими компонентами	6	Проектирование состава бетонов с наноструктурирующими компонентами в соответствии с техническим заданием	В/03.6	6
26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов	А	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	6	Выполнение работ по поиску экономичных и эффективных методов производства наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами	А/01.6	6
				Подбор технологических параметров процесса для производства наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами	А/03.6	6
				Определение соответствия наноструктурированных композиционных материалов с новыми свойствами техническому заданию	А/05.6	6
				Анализ причин несоответствия наноструктурированных композиционных материалов требованиям потребителя и разработка предложений по их предупреждению и устранению	А/06.6	6
	В	Научно-техническая разработка и методическое сопровождение в области создания наноструктурированных композиционных материалов	6	Сбор и систематизация научно-технической информации о существующих наноструктурированных композиционных материалах	В/01.6	6
				Корректировка и разработка методик комплексного анализа структуры и свойств наноструктурированных композиционных материалов	В/02.6	6

				Организация проведения испытаний технологических и функциональных свойств наноструктурированных композиционных материалов	В/04.6	6
40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	А	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	5	Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	А/01.5	5

Приложение 3

Индикаторы достижений универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций

4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-дк-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-дк-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи; УК-дк-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи; УК-дк-1.3. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки; УК-дк-1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки; УК-дк-1.5. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения; УК-дк-1.6. Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.
Разработка и реализация проектов	УК-дк-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-дк-2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними; УК-дк-2.2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта; УК-дк-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм; УК-дк-2.4. Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач; УК-дк-2.5. Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования.
Командная работа и	УК-дк-3. Способен осуществлять	УК-дк-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из

лидерство	социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; УК-дк-3.2. При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников; УК-дк-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строит продуктивное взаимодействие с учетом этого; УК-дк-3.4. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели; УК-дк-3.5. Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат.
Коммуникация	УК-дк-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-дк-4.1. Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия; УК-дк-4.2. Ведет деловую переписку на русском языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем; УК-дк-4.3. Ведет деловую переписку на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий; УК-дк-4.4. Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный; УК-дк-4.5. Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения; УК-дк-4.6. Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения
Межкультурное взаимодействие	УК-дк-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-дк-5.1. Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем; УК-дк-5.2. Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии; УК-дк-5.3. Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия, основанного на толерантном восприятии культурных особенностей представителей

		различных этносов и конфессий, при личном и массовом общении.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-дк-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-дк-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей; УК-дк-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста; УК-дк-6.3. Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста; УК-дк-6.4. Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-дк-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-дк-7.1. Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма; УК-дк-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности; УК-дк-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.
Безопасность жизнедеятельности	УК-дк-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-дк-8.1. Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений); УК-дк-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности; УК-дк-8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций, в том числе и социального характера; УК-дк-8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; УК-дк-8.5. Оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях. УК-дк-8.6. Понимает главные положения военной доктрины Российской Федерации, а также основы военного строительства и структуры Вооруженных Сил Российской Федерации (ВС

		РФ) УК-дк-8.7. Осознает воинский долг УК-дк-8.8. Обладает базовыми знаниями и имеет ключевые навыки военного дела УК-дк-8.9. Имеет представление о специфике деятельности различных категорий военнослужащих ВС РФ УК-дк-8.10. Ознакомлен с нормативными документами в области обеспечения обороны государства и прохождения военной службы УК-дк-8.11. Имеет представление об уставных нормах и правилах поведения военнослужащих
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-дк-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-дк-9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике. УК-дк-9.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей. УК-дк-9.3. Использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.
Гражданская позиция	УК-дк-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-дк-10.1 Понимает значение основных правовых категорий, сущность коррупционного поведения, формы его проявления в различных сферах общественной жизни. УК-дк-10.2 Демонстрирует знание российского законодательства, а также антикоррупционных стандартов поведения, уважение к праву и закону. УК-дк-10.3 Идентифицирует и оценивает коррупционные риски, проявляет нетерпимое отношение к коррупционному поведению. УК-дк-10.4. Понимать особенности современного терроризма, юридические и организационные аспекты профилактики терроризма в России, факторы, влияющие на возникновение террористической угрозы УК-дк-10.5. Противодействовать социально-психологическим факторам распространения экстремизма, влияющим на возникновение террористической угрозы, и моделям деструктивного поведения, ослабляющим внимание в экстремальной ситуации УК-дк-10.6. Организовывать своевременную диагностику угроз террористического акта и экстремистских проявлений молодежи,

		входящих в группу риска, в том числе со стороны их семей УК-дк-10.7. Проводить мероприятия по формированию патриотизма и толерантности в молодежной среде во взаимодействии с представителями общественно-политических, национально-культурных и религиозных объединений
--	--	--

**4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников
и индикаторы их достижения**

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Применение фундаментальных знаний в профессиональной деятельности	ОПК-дк-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	ОПК-дк-1.1. Представление базовых для профессиональной сферы процессов и явлений в виде математической модели ОПК-дк-1.2. Использует методы аналитической геометрии, векторной алгебры и математического анализа при решении прикладных задач профессиональной деятельности ОПК-дк-1.3. Обработка экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами и содержательная интерпретация полученных результатов ОПК-дк-1.4. Использует физические законы и явления для описания и анализа теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности ОПК-дк-1.5. Анализирует на основе теоретического и экспериментального исследования характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности ОПК-дк-1.6. Владеет математическим аппаратом для описания физических процессов и явлений и применяет их в профессиональной сфере ОПК-дк-1.7. Знает и использует основные физические законы для решения задач профессиональной деятельности ОПК-дк-1.8. Знание теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач ОПК-дк-1.9. Определение параметров химического процесса на основе экспериментальных исследований ОПК-дк-1.10. Применение основ химии для теоретического и экспериментального

		исследования, моделирования химических систем, явлений и процессов в профессиональной деятельности ОПК-дк-1.11. Использование физико-химических методов анализа как инструмент в профессиональной деятельности ОПК-дк-1.12. Решение инженерно-геометрических задач графическими способами ОПК-дк-1.13. Выбор нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности ОПК-дк-1.14. Решение инженерных задач с помощью прикладных компьютерных графических программ
Теоретическая фундаментальная подготовка	ОПК-дк-8. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-дк-8.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности ОПК-дк-8.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования ОПК-дк-8.3. Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований ОПК-дк-8.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) ОПК-дк-8.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности ОПК-дк-8.6. Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии ОПК-дк-8.7. Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа ОПК-дк-8.8. Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами ОПК-дк-8.9. Решение инженерно-геометрических задач графическими способами ОПК-дк-8.10. Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды
Ответственность в профессиональной деятельности	ОПК-дк-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом	ОПК-дк-2.1. Проводит технико-экономическое обоснование и экономическую оценку проектных решений и инженерных задач. ОПК-дк-2.2. Рассчитывает длительность

	экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла объектов, систем и процессов	выполнения технологических операций с использованием нормативных справочников. ОПК-дк-2.3. Анализирует и оценивает затраты предприятия (проекта) с учетом инженерных рисков. ОПК-дк-2.4. Оценивает влияние нанотехнологий на состояние биосферы и окружающую среду. ОПК-дк-2.5. Применяет методы разработки средозащитных мероприятий при проектировании и реализации нанотехнологий.
Исследовательская деятельность	ОПК-дк-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-дк-3.1. Демонстрирует знания основных методов и средств проведения экспериментальных исследований ОПК-дк-3.2. Составляет отчеты по учебно-исследовательской деятельности, включая анализ экспериментальных результатов, сопоставления их с известными аналогами ОПК-дк-3.3. Формирует демонстрационный материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций ОПК-дк-3.4. Использует физико-химические закономерности для анализа характеристик и условий равновесия химических процессов ОПК-дк-3.5. Владеет термодинамическими и кинетическими расчетами в фундаментальных и прикладных основах материаловедения и технологий материалов, экспериментальными исследованиями термодинамических характеристик систем и процессов, применения теоретических представлений
Владение информационными технологиями	ОПК-дк-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-дк-4.1 Владеет информационными технологиями коммуникации, поиска, обработки и хранения информации (Применяет технологии сбора, обработки, анализа и интерпретации информации в цифровых средах) ОПК-дк-4.2 Использует и создает контент на основе цифровых технологий ОПК-дк-4.3 Понимает риски и угрозы, связанные с использованием информационных и коммуникационных технологий в своей профессиональной деятельности, умеет их нивелировать доступными средствами. ОПК-дк-4.4 Использует цифровые инструменты и технологии для реализации задач профессиональной деятельности
Информационная культура		
Эффективность и безопасность технических	ОПК-дк-5. Способен принимать обоснованные технические решения в	ОПК-дк-5.1. Определяет перечень оборудования на производстве и в лаборатории, обеспечивающее безопасное производство при

решений	профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	изготовлении наноматериалов и изделий из них. ОПК-дк-5.2. Оценивает технологии изготовления наноматериалов и изделий из них с позиции безопасности и эффективности.
Владение нормативной документацией, правовая ответственность	ОПК-дк-6. Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе применения стандартов, норм и правил	ОПК-дк-6.1. Использует техническую и справочную литературу, нормативные документы при выполнении исследовательской работы в области технологий и методов диагностики наноматериалов и изделий из них; ОПК-дк-6.2. Составляет отчеты по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями
Проектирование объектов, систем и процессов	ОПК-дк-7. Способен проектировать и сопровождать производство технических объектов, систем и процессов в области нанотехнологий	ОПК-дк-7.1. Показывает знания правил разработки проектной документации; способы моделирования с использованием программных средств компьютерной графики ОПК-дк-7.2. Использует нормативную и технологическую документацию для проектирования и сопровождения производства технических объектов, систем и процессов в области нанотехнологий
Теоретическая профессиональная подготовка	ОПК-дк-9. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-дк-9.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии ОПК-дк-9.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности ОПК-дк-9.3. Выбор планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы ОПК-дк-9.4. Выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы ОПК-дк-9.5. Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения ОПК-дк-9.6. Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды ОПК-дк-9.7. Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий) ОПК-дк-9.8. Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств
Работа с документацией	ОПК-дк-10. Способен использовать в	ОПК-дк-10.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов,

	профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	регулирующих деятельность в области инженерии нанокomпозиционных строительных материалов ОПК-дк-10.2. Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям и выполнению инженерных изысканий в строительстве ОПК-дк-10.3. Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации ОПК-дк-10.4. Составление распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности
Изыскания	ОПК-дк-11. Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-дк-11.1. Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей ОПК-дк-11.2. Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве ОПК-дк-11.3. Выбор способа выполнения инженерно-экологических изысканий для строительства ОПК-дк-11.4. Выполнение основных операций инженерно-экологических изысканий для строительства ОПК-дк-11.5. Документирование результатов инженерных изысканий и оформление и представление результатов инженерных изысканий ОПК-дк-11.6. Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий и выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий ОПК-дк-11.7. Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям
Проектирование . Расчетное обоснование	ОПК-дк-12. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том	ОПК-дк-12.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование ОПК-дк-12.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем ОПК-дк-12.3. Выбор типовых объемно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности

	числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	объектов для маломобильных групп населения ОПК-дк-12.4. Разработка узла строительной конструкции здания ОПК-дк-12.5. Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования ОПК-дк-12.6. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование ОПК-дк-12.7. Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение) ОПК-дк-12.8. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок ОПК-дк-12.9. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения
Управление качеством	ОПК-дк-13. Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	ОПК-дк-13.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки ОПК-дк-13.2. Документальный контроль качества материальных ресурсов ОПК-дк-13.3. Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания) ОПК-дк-13.4. Оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения ОПК-дк-13.5. Оценка соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов ОПК-дк-13.6. Подготовка и оформление документа для контроля качества и сертификации продукции ОПК-дк-13.7. Составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции ОПК-дк-13.8. Составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества
Производственно-технологическая работа	ОПК-дк-14. Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного	ОПК-дк-14.1. Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса в строительной индустрии ОПК-дк-14.2. Составление нормативно-методического документа, регламентирующего

	производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	технологический процесс ОПК-дк-14.3. Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса ОПК-дк-14.4. Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса ОПК-дк-14.5. Подготовка документации для сдачи/приёмки законченной продукции
Организация и управление производством	ОПК-дк-15. Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	ОПК-дк-15.1. Составление перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением ОПК-дк-15.2. Определение потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах ОПК-дк-15.3. Определение квалификационного состава работников производственного подразделения ОПК-дк-15.4. Составление документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды ОПК-дк-15.5. Контроль соблюдения требований охраны труда на производстве ОПК-дк-15.6. Контроль выполнения работниками подразделения производственных заданий
Техническая эксплуатация	ОПК-дк-16. Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства	ОПК-дк-16.1. Составление перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности ОПК-дк-16.2. Составление перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности ОПК-дк-16.3. Составление перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности ОПК-дк-16.4. Оценка результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности ОПК-дк-16.5. Оценка технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности

4.1.3 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания (при необходимости)	Категория профессиональных компетенций (при необходимости)	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский и инновационный					
– Участие в составе коллектива в выполнении научных исследований, выполнение экспериментов с использованием типовых методик с составлением методик проведенных исследований – Сбор научно-технической информации по теме исследования (научно-техническая литература, патенты) для составления обзоров, отчетов, научных публикаций,	Составление отчетов по выполненным работам, участие во внедрении результатов исследований и практических разработок Методы исследований, испытаний, диагностики и контроля качества наноматериалов, полуфабрикатов, заготовок деталей и изделий на их основе		ПК-2 Способен выполнять работы по поиску экономичных и эффективных методов производства наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами	ПК-2.1 Проводит лабораторные испытания продуктов-аналогов ПК-2.2 Анализирует результаты лабораторных испытаний инновационных наноструктурированных композиционных материалов и продуктов-аналогов ПК-2.3 Разрабатывает аналитический отчет по результатам лабораторных испытаний и рекомендаций по эффективному достижению заданных свойств	26.006 Профессиональный стандарт «Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов»

участие в подготовке отчетов и публикаций по теме исследования					
			ПК-3 Способен подбирать технологические параметры процесса для производства наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами	ПК-3.1 Умеет выбирать технологической линии производства для получения наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами ПК-3.2 Определяет характеристики и подбирает регулируемые параметры технологического процесса	26.006 Профессиональный стандарт «Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов»
			ПК-4 Способен определять соответствия наноструктурированных композиционных материалов с новыми свойствами техническому заданию	ПК-4.1 Умеет выбирать методы исследования характеристик наноструктурированных композиционных материалов с новыми свойствами ПК-4.2 Умеет подбирать лабораторно-аналитическое оборудование для проведения исследований	26.006 Профессиональный стандарт «Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов»

				ПК-4.3 Проводит анализ функциональных и эксплуатационных характеристик наноструктурированных композиционных материалов с новыми свойствами	
			ПК-5 Способен анализировать причины несоответствия наноструктурированных композиционных материалов требованиям потребителя и разработка предложений по их предупреждению и устранению	ПК-5.1 Анализирует причины брака наноструктурированных композиционных материалов, несоответствия наноструктурированных композиционных материалов требованиям потребителя ПК-5.2 Подготавливает предложения по внесению изменений в технологический регламент производства наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Профессиональный стандарт «Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов»
			ПК-6 Способен собирать и систематизировать научно-техническую информацию о существующих наноструктурированных	ПК-6.1 Проводит поиск, анализ и систематизацию профильной периодической литературы, патентов и авторских свидетельств	26.006 Профессиональный стандарт «Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов»

			композиционных материалах	ПК-6.2 Анализирует передовой опыт в области производства наноструктурированных композиционных материалов, новых технологий и перспектив развития отрасли	
			ПК-7 Способен корректировать и разрабатывать методики комплексного анализа структуры и свойств наноструктурированных композиционных материалов	ПК-7.1 Анализирует существующие методики оценки структуры и свойств наноструктурированных композиционных материалов, их применимости и достоверности ПК-7.2 Корректирует существующие методы исследования с учетом необходимости определения новых характеристик ПК-7.3 Разрабатывает новые методологические подходы к оценке характеристик новых материалов	26.006 Профессиональный стандарт «Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов»
			ПК-8 Способен организовывать проведения испытаний технологических и функциональных	ПК-8.1 Умеет выбирать методы проведения испытаний эксплуатационных и функциональных	26.006 Профессиональный стандарт «Специалист по разработке наноструктурированных

			свойств наноструктурированных композиционных материалов	свойств наноструктурированных композиционных материалов	композиционных материалов»
			ПК-10 Способен применять теоретические модели и экспериментальные методы при решении поставленных задач в профессиональной деятельности	ПК-10.1 Анализирует результаты наблюдений и экспериментов с применением основных законов и принципов физики конденсированного состояния; ПК-10.2 Знает основные законы квантовой механики, разработанные в ней подходы, методы и результаты теоретического и экспериментального исследования.	Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда. Проведение консультаций с ведущими работодателями строительной индустрии
			ПК-11 Способен организовывать и проводить исследования свойств сырьевых материалов, анализировать результаты для разработки мероприятий по совершенствованию технологических процессов	ПК-11.1 Умеет выбирать сырьевые материалы, проектировать рецептуры приготовления вяжущих веществ и бетонов, рассчитывать и корректировать составы ПК-11.2 Проводит анализ сырья, материалов и готовой	Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда. Проведение консультаций с ведущими работодателями строительной индустрии

				продукции, оценивать результаты анализа	
– Проведение информационного поиска по отдельным объектам исследований (наноматериалы, модификаторы) применительно к решению профессиональных задач – Сбор научно-технической информации по теме исследования для составления отчетов, научных публикаций, участие в подготовке отчетов и публикаций по теме исследования	Строительные нанокompозитные материалы, изделия и конструкции		ПК-9 Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	ПК-9.1 Проводит сбор, обработку, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний	40.011 Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»
Тип задач профессиональной деятельности: технологический					
Организация и обеспечение качества результатов технологических процессов	Строительные нанокompозитные материалы, изделия и конструкции		ПК-1 Способен проектировать состав бетонов с наноструктурирующими компонентами в	ПК-1.1 Формирует требования к бетону с наноструктурирующими компонентами исходя из технологии производства и укладки	16.096 Профессиональный стандарт «Инженер-технолог в области анализа, разработки и испытаний бетонов с

			соответствии с техническим заданием	ПК-1.2 Умеет выбирать сырьевые материалы для бетонов с наноструктурирующими компонентами на основе их паспортных характеристик в соответствии с требованиями государственных стандартов и технических условий ПК-1.3 Рассчитывает начальные составы бетона с наноструктурирующими компонентами исходя из технологии производства и укладки	наноструктурирующими компонентами»
			ПК-12 Способен проектировать функциональные полимерные нанокомпозиты и «умные» материалы для строительной индустрии на основе понимания их физико-химических свойств и наноразмерных эффектов	ПК-12.1 Знает теоретические положения в области химии полимеров, основные вопросы синтеза, растворения, химических превращений и физико-механических свойств полимеров; ПК-12.2 Прогнозирует определенные свойства нанокомпозитов и управлять свойствами в	Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда. Проведение консультаций с ведущими работодателями строительной индустрии

				современных технологиях разработки технологии получения умных материалов с заданными ПК-12.3 Знает основные принципы выбора компонентов для создания «умного» материала с заданными характеристиками под конкретные требования	
Тип задач профессиональной деятельности: экспертно-аналитический					
Критический анализ и оценка технических, технологических и иных решений	Технология изготовления и назначение области применения строительных материалов, изделий и конструкций		ПК-1 Способен проектировать состав бетонов с наноструктурирующими компонентами в соответствии с техническим заданием	ПК-1.1 Формирует требования к бетону с наноструктурирующими компонентами исходя из технологии производства и укладки ПК-1.2 Умеет выбирать сырьевые материалы для бетонов с наноструктурирующими компонентами на основе их паспортных характеристик в соответствии с требованиями государственных стандартов и технических условий ПК-1.3 Рассчитывает начальные составы	16.096 Профессиональный стандарт «Инженер-технолог в области анализа, разработки и испытаний бетонов с наноструктурирующими компонентами»

				бетона с наноструктурирующими компонентами исходя из технологии производства и укладки	
			ПК-11 Способен организовывать и проводить исследования свойств сырьевых материалов, анализировать результаты для разработки мероприятий по совершенствованию технологических процессов	ПК-11.1 Умеет выбирать сырьевые материалы, проектировать рецептуры приготовления вяжущих веществ и бетонов, рассчитывать и корректировать составы ПК-11.2 Проводит анализ сырья, материалов и готовой продукции, оценивать результаты анализа	Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда. Проведение консультаций с ведущими работодателями строительной индустрии