

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Наноматериалы

(название дисциплины)

#### **08.04.01. «Строительство» программа подготовки «Инновационные методы при проектировании и строительстве автомобильных дорог»**

(код направления (специальности) подготовки)

**1**

(семестр)

### **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения дисциплины «Наноматериалы» является формирование у магистрантов знаний и компетенций в области разработки, изготовления и использования наноматериалов в условиях высокой степени конкурентности рынка строительных материалов, способствование формированию будущих кадров в области контроля качества дорожного строительства, необходимого для успешной работы в рыночных условиях современной России.

*Задачи курса* – сформировать у магистрантов теоретические знания, навыки и компетенции при решении современных проблем дорожного строительства, в частности:

- путем изучения теоретических основ производства наноматериалов для дорожного строительства;
- за счет умения обосновать необходимость применения новых альтернативных материалов, взамен традиционных.

### **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Современная дорожная отрасль характеризуется значительным разнообразием существующих дорожно-строительных материалов, конструкций и изделий. Данная особенность отрасли характерна для двух ключевых направлений: производство современных, прогрессивных материалов и контроль качества применения их в дорожной конструкции. Дисциплина «Наноматериалы» является базовой дисциплиной для подготовки магистров по направлению 08.04.01. – «Инновационные методы при проектировании и строительстве автомобильных дорог».

Имея ключевые знания в части основ производства дорожно-строительных материалов, расчета состава строительных конгломератов, определения экономической эффективности и целесообразности их применения будущий магистр может значимо повысить системность своей деятельности, более качественно определять перспективные направления деятельности организации, определять эффективные механизмы повышения качества дорожного строительства.

Дисциплина «Наноматериалы» изучается в контексте современного состояния дорожной отрасли, поэтому преподавание указанной дисциплины включает использование всего многообразия форм получения информации и строится на применении различных образовательных технологий, в том числе использовании мультимедийных, обсуждении конкретных бизнес-ситуаций, «мозгового штурма», выполнения отдельных лабораторных работ, направленных на усвоение материала курса. В соответствии с учебным планом дисциплина «Наноматериалы» является одной из основных дисциплин направления профессиональной подготовки магистров по направлению 08.04.01. – «Инновационные методы при проектировании и строительстве автомобильных дорог» и предполагает углубление и дифференциацию профессиональных компетенций при осуществлении подготовки магистров.

### **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Магистр в результате освоения дисциплины должен овладеть следующими *общекультурными компетенциями (ОК)*:

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);



- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

Выпускник программы магистратуры должен обладать следующими

**общефессиональными компетенциями (ОПК):**

- способностью демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры (ОПК-4);

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

способностью и готовностью проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований (ОПК-11).

Магистр в результате освоения дисциплины должен овладеть следующими **профессиональными компетенциями (ПК):**

*инновационная, изыскательская и проектно-расчетная деятельность:*

- 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);

*научно-исследовательская и педагогическая деятельность:*

- 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);

- умением вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования (ПК-6);

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

*производственно-технологическая деятельность:*

- 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);

*деятельность по управлению проектами:*

- способностью анализировать технологический процесс как объект управления, вести маркетинг и подготовку бизнес-планов производственной деятельности (ПК-13);

- способностью организовать работу коллектива исполнителей, принимать исполнительские решения, определять порядок выполнения работ (ПК-15);

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

#### **4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Раздел 1. Теоретические основы курса «Наноматериалы».

Понятие нанообъекта, наноматериала, нанотехнологии.

Раздел 2. Вяжущие материалы.

Тема 2.1. Новые виды вяжущих для дорожных бетонов.



Дорожные бетоны на жидком стекле, кремнийорганических вяжущих, на БТ цементах и ОБТ цементах. Пластификаторы и суперпластификаторы.

Тема 2.2. Модифицированные битумы для асфальтобетона.

Модификаторы для асфальтобетона (Амдор, Дорос и др.), полимерби умные вяжущие, производство и свойства модифицированных битумов, современная нормативная база для модифицированных битумов.

Тема 2.3. Дорожные эмульсии.

Классификация, свойства, приготовление, хранение и транспортирование дорожных эмульсий. Стабилизаторы для дорожных эмульсий.

Раздел 3. Строительные конгломераты.

Тема 3.1. Дорожные бетоны.

Технологические свойства дорожных бетонных смесей. Высокопрочные и особо прочные дорожные бетоны. Фибробетоны.

Тема 3.2. Производство асфальтобетонных смесей с применением новых технологий.

Технологическая схема производства литых асфальтобетонных смесей в установке ДС-180; щебеночно-мастичные, дренажные, высокоплотные, армированные асфальтобетоны.

Раздел 4. Нанопленки, базальтовое и стекловолокно для дорожного строительства.

Классификация, свойства, область применения в дорожном строительстве. Функции мембраны, арматуры, дрены.

#### Темы лекций

1. Теоретические основы курса «Наноматериалы».
2. Нанообъект, основные понятия и определения.
3. Новые виды вяжущих для дорожных бетонов.
4. Нанотрубки, получение, область применения.
5. Модифицированные битумы для асфальтобетона.
6. Дорожные эмульсии. Стабилизаторы для дорожных эмульсий.
7. Дорожные бетоны. Фибробетоны.
8. Производство асфальтобетонных смесей с применением новых технологий.
9. Нанопленки, базальтовое и стекловолокно для дорожного строительства.

#### Темы лабораторных работ

1. Определение свойств дорожных бетонов с нанодобавками.
2. Модификация битумов.
3. Определение свойств битума вязкого нефтяного дорожного модифицированного.
4. Подбор состава асфальтобетонной смеси на модифицированном битуме.

5. **ВИД АТТЕСТАЦИИ** - экзамен  
экзамен, зачет, зачет с оценкой

6. **КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ** – 4 (144) часа

Составитель: доц., к.т.н. Проваторова Г.В.

должность, ФИО,

подпись

Заведующий кафедрой «Автомобильные дороги»

Э.Ф. Семехин

название кафедры

ФИО,

подпись

Председатель

учебно-методической комиссии направления

С.Н. Авдеев

ФИО,

подпись

Дата: 29.05.2019г.

Печать института

