

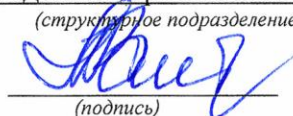
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«КРЫМСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени В.И. ВЕРНАДСКОГО»
Академия строительства и архитектуры

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебно-
воспитательной работе

Академии строительства и архитектуры

(структурное подразделение (филиал))



(подпись)

Андронов А.В.
(ФИО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

(наименование дисциплины)

Направление подготовки (специальности)

08.06.01 «Техника и технологии строительства»

(код и наименование направления подготовки (специальности))

Направленность программы

Строительные материалы и изделия

(наименование направленности программы)

Форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с СУОС КФУ,
утвержденным приказом и.о. ректора КФУ от 30.08.2019 № 696/1.

РАЗРАБОТАНО:

профессор кафедры строительного
инжиниринга и материаловедения,
д.т.н., профессор
(должность, ученая степень, ученое звание)



Любомирский Николай Владимирович
(ФИО)

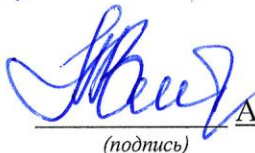
СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой
строительного инжиниринга
и материаловедения
(наименование кафедры, разработчика РПД)



Федоркин Сергей Иванович
(ФИО)

Председатель
учебно-методической комиссии
Академии строительства и архитектуры
(наименование академии, института (филиала),
реализующей дисциплину)



Андронов Андрей Валентинович
(ФИО)

Распределение объема дисциплины по видам работы

Общий объем дисциплины	з.е.	3
Общий объем дисциплины	час	108
Объем аудиторной работы	час.	10
в том числе:		
лекции	час.	4
лабораторные работы	час.	-
практические занятия (семинары)	час.	6
Объем самостоятельной работы	час.	98
в том числе		
экзамен	час.	-

Виды текущего контроля самостоятельной работы

Вид	Семестр
Курсовой проект / работа	-
Коллоквиум	-
Расчетно-графическая работа	-
Контрольная работа	-
Реферат	-
Эссе	-
Творческое задание в области искусства	-
Учебная история болезни	-

Формы промежуточной аттестации

Форма	Семестр
Экзамен	-
Дифференцированный зачет	2
Зачет	-

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Код(ы) и содержание компетенции(й) (согласно ФГОС ВО/СУОС ВО):

УК-1: Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

ОПК-1: Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства.

ОПК-4: способность к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов.

ОПК-6: способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства.

ПК-4. Способность вести разработки научных основ инженерных изысканий, методов расчета и принципов разработки составов сырьевых смесей для производства строительных материалов и изделий.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- основные методы сбора и анализа информации, способы формализации цели и методы ее достижения;

- теоретические положения, лежащие в основе физико-химических методов исследования структуры, состава и свойств строительных материалов; природу и сущность явлений и процессов, лежащих в основе новых физико-химических методов анализа, способы измерения;

- современные методы физико-химических исследований в свете достижений научно-технического прогресса и их роль в контроле качества сырья и готовой продукции; основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества;

УМЕТЬ:

- анализировать, обобщать и воспринимать информацию, ставить цель и формулировать задачи по её достижению;

- использовать методы теоретического и экспериментального исследования в физико-химических методах исследования структуры, состава и свойств строительных материалов;

- применять принципы работы приборной базы для новых физико-химических методов анализа и квалифицированно оценивать полученные данные согласно требованиям действующих стандартов;

ВЛАДЕТЬ:

- культурой мышления;

- методами измерений, контроля и испытаний, с целью установления требуемых показателей надежности и качества методами расчета метрологических характеристик средств измерений;

- навыками планирования, постановки и обработки эксперимента при проведении физико-химического анализа строительных материалов; навыками работы с новыми инновационными приборами, оборудованием.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Физико-химические методы исследований строительных материалов» относится к вариативной части обязательных дисциплин основной образовательной программы аспирантуры по направлению подготовки 08.06.01 – техника и технологии строительства, профиль подготовки (специальность) 05.23.05 – строительные материалы и изделия.

Приступая к изучению учебной дисциплины, аспирант должен:

знать: об основных характеристиках строительных материалов, показателей их качества; об основных методах испытаний строительных материалов; о сущности и возможности важнейших методов физико-химического анализа: качественного и количественного (титриметрического и гравиметрического); об основных методах теоретических, аналитических и экспериментальных исследований строительных материалов; основные принципы оптимального планирования и проведения эксперимента; основные положения учета погрешностей на всех стадиях выполнения анализа и расчетов результатов анализа, с учетом метрологических характеристик; об измерительных метрологических приборах и устройствах; основ стандартизации и классификацию стандартов на строительную продукцию.

уметь: решать математические, физические и химические задачи простейшими численными методами; правильно выбрать тот или иной метод для решения конкретных задач в исследовании строительных материалов, делать правильные заключения на основе проводимых исследований; осуществлять поиск и выбор стандартов.

владеть: навыками работы в лабораторных условиях с приборами и оборудованием, работой с нормативными документами, навыками экспериментальной исследовательской работы; методами измерений, контроля и испытаний; методами расчета метрологических характеристик средств измерений

Данная учебная дисциплина обеспечивает изучение студентами следующих дисциплин (данная учебная дисциплина является предшествующей для следующих дисциплин):

- строительные материалы и изделия;
- долговечность строительных материалов;
- достижения строительного материаловедения;
- теоретические основы технологии строительных материалов;
- нормативные документы, методика написания и оформления диссертационной работы;
- экономическая эффективность применения новых строительных материалов;
- научно-исследовательская работа.

Цель изучения дисциплины: формирование у обучающихся современной научной базы, необходимой для понимания и усвоения специальных и технических дисциплин; расширение научного кругозора, повышение общей культуры и становление мировоззрения аспиранта; ознакомление аспирантов с основными физико-химическими методами исследования структуры, состава и свойств строительных материалов; воспитание необходимых для современного специалиста навыков исследовательской экспериментальной работы с использованием современной инструментальной техники.

Задачами освоения учебной дисциплины являются:

1. Мировоззренческое воспитание аспирантов в процессе изучения дисциплины.
2. Отражение развития современных методов исследования в свете достижений научно-технического прогресса и их роль в контроле качества сырья и готовой продукции.
3. Выявление роли современных методов контроля сырьевых материалов, технологических процессов и свойств готовой продукции в повышении качества, снижении брака и стабилизации свойств строительных изделий и конструкций.

3. Содержание дисциплины (модуля)

3.1. Содержание лекций

Разделы, темы, дидактические единицы
1. Термические методы исследования. Рентгенографический анализ. Потенциометрия.
2. Оптические методы исследования. Электронная микроскопия. Методы определения дисперсности удельной поверхности и пористости.

3.2. Содержание практических занятий (семинаров)

Разделы, темы, дидактические единицы
1. Подготовка образцов и проведение термогравиметрических измерений.
2. Подготовка образцов и проведение испытаний по определению их пористости.
3. Определение истинной прочности опытных образцов. Определение истинной плотности на автоматическом газовом пикнометре.

3.3. Содержание самостоятельной работы

Разделы, темы, дидактические единицы
1. Калориметрия. Сущность метода. Типы калориметров. Применение калориметрии в исследовании процессов твердения вяжущих. Методы определения дисперсности материалов.
2. Выполнение индивидуальных заданий по теме: Расчет удельной поверхности и пористости материалов

4. Контроль результатов обучения по дисциплине

Текущий контроль и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с «Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского» и «Порядком применения балльно-рейтинговой системы оценивания успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского».

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Форма проведения промежуточной аттестации – накопительно по результатам текущего контроля.

Оценочные средства по дисциплине приведены в Приложении.

5. Учебно-методическое обеспечение

5.1. Основная учебная литература:

1. Макарова И.А. Физико-химические методы исследования строительных материалов: учеб. пособие [Текст] / И.А. Макарова, Н.А. Лохова. – 2-е изд. перераб. и доп. – Братск: Изд-во БрГУ, 2011. – 139 с.

2. Вернигорова В.Н. Современные методы исследования свойств строительных материалов. Учебное пособие для ВУЗов [Текст] / В.Н. Вернигорова, Н.И. Макридин, Ю.А. Соколова. – М.: Изд-во АСВ, 2003. – 240 с.

3. Баличева Т.Г. Физические методы исследования неорганических веществ: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений [Текст] / [Т.Г. Баличева и др.]: под ред. А.Б. Никольского. – М.: Издательский центр «Академия» 2006. – 448 с.

4. Дворкин Л.И. Строительное материаловедение [Текст] / Л.И. Дворкин, О.Л. Дворкин. – М.: Инфра-Инженерия, 2013. – 832 с.

5. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия в 2 кн. Кн.2.Количественный анализ. Физико-химические методы анализа: учебник для Вузов [Текст] / Ю.Я. Харитонов. – М.: Высш. шк., 2009. – 359 с.

7. Рябов В.П. Методы и средства измерений, испытаний и контроля. Учебное пособие [Текст] / В.П. Рябов, Е.С. Позняк. – М., МГУП, 2009. – 157 с.

5.2. Дополнительная учебная литература:

1. Пентин, Ю.А. Физические методы исследования в химии [Текст] / Ю.А. Пентин, Л.В. Вилков. – М.: Мир, ООО «Изд-во АСТ», 2003. – 683с.
2. Пушаровский Д.Ю. Рентгенография минералов [Текст] / Д.Ю. Пушаровский. – М.: ЗАО «Геоинформмарк», 2000. – 292 с.
3. Мчедлов-Петросян, О.П. Химия неорганических строительных материалов [Текст] / О.П. Мчедлов-Петросян. – М.: Стройиздат, 1988.
4. Горшков В.С. Методы физико-химического анализа вяжущих веществ. [Текст] / В.С. Горшков, В.В. Тимашев, В.Г. Савельев. – М.: ВШ, 1981.

5.3. Методические материалы

1. Методические указания для выполнения практических работ по дисциплине «Физико-химические методы исследований строительных материалов» для обучающихся в аспирантуре по направлению 08.06.01 «Техника и технологии строительства, специальности «Строительные материалы и изделия» очной и заочной форм обучения / Н.В. Любомирский. – Симферополь: АСИА, 2019. – 34 с.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>.
2. Адрес информационной справочной системы по метрологии, стандартизации и сертификации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.xumuk.ru/ssm/>.
3. База знаний. Союз образовательных сайтов. Бесплатные библиотеки сети [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://allbest.ru/>.
4. Научная электронная библиотека «Киберленика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/>.
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>.
6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com>.
7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Библиотека ИФ РАН [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.philosophy.ru/library/library.html>.
8. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Электронная полнотекстовая библиотека]. – Режим доступа: <http://www.intik.lib>.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

Программное обеспечение: Microsoft Word, Excel, PowerPoint.

7. Перечень применяемых современных образовательных технологий

1. Дистанционные образовательные технологии.
2. Групповые дискуссии.
3. Анализ ситуаций.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса

Реализация учебной дисциплины требует наличия лекционного кабинета (ауд. 202, г. Симферополь, ул. Павленко, 3А); аудитории для проведения практических занятий (ауд. 406, г. Симферополь, ул. Павленко, 3А).

Оборудование лекционного кабинета: большая доска, современная проекционная аппаратура для демонстрации иллюстративных видеоматериалов.

Оборудование аудитории для проведения практических занятий: специализированная мебель.

Технические средства обучения: Лазерный анализатор частиц Partica LA-960 с блоком сухого диспергирования и ячейкой свободного падения, HORIBA (Япония), Аналитическая система для измерения пористости материалов Standard Porosimeter 3.2, Синхронный (ТГА/ДСК/ДТА) анализатор STA8000 Perkin Elmer, Динамический механический анализатор DMA8000 Perkin Elmer, Рентгенофлуоресцентный спектрометр Epsilon 3XLE, PANanalytical B.V., Нидерланды, Аналитические весы CE224-C.