

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Максим Александрович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 11.07.2022 09:51:21
Уникальный программный ключ:
8873f497f100e798ae8c92c0d38e105c818d5410

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Физико-химические методы исследования материалов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль) Промышленное и гражданское строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

зачеты 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	18			
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Конт. ч. на аттест.	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54,25	54,25	54,25	54,25
Сам. работа	53,75	53,75	53,75	53,75
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

Ст. преподаватель , Сотова Н.В._

Рабочая программа дисциплины

Физико-химические методы исследования материалов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана: 08.03.01-21-3-Сб.plm.plx

Направление подготовки 08.03.01 Строительство Направленность (профиль) Промышленное и гражданское строительство

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Естественные науки

Зав. кафедрой д.ф.-м.н., д.т.н, профессор Волон В.Т.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины «Физико-химические методы исследования материалов» является формирование у обучающихся профессиональной компетенции в области приобретения знаний, теоретических основ и практических навыков физико-химических методов исследования свойств материалов, позволяющей им решать профессиональные задачи научно-исследовательской работы.
1.2	Задачи дисциплины: - формирование представлений об инструментальных методах химического анализа; - формирование глубоких и устойчивых знаний теоретических основ важнейших современных физико-химических методов анализа, применяемых для исследования материалов; - формирование навыков экспериментальной работы по комплексному использованию современных инструментальных физико-химических методов исследования для получения достоверных научных результатов при решении профессиональных задач; - сформировать у обучающихся навыки и умения расшифровки результатов анализов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.01.02

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-7	Способен проводить прикладные исследования в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности
ПК-7.1	Выбирает методики, инструменты и средства выполнения лабораторных испытаний свойств строительных материалов для производства работ по проектированию объектов градостроительной деятельности
ПК-7.2	Выполняет расчет ограждающих конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения с учетом строительной физики
16.025. Профессиональный стандарт "ОРГАНИЗАТОР СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 26 июня 2017 г. N 516н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 июля 2017 г., регистрационный N 47442)	
ПК-7. В.	Организация производства строительных работ на объекте капитального строительства
В/06.6	Повышение эффективности производственно-хозяйственной деятельности при строительстве объекта капитального строительства

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	- нормативную базу и принципиальные вопросы проектирования гражданских и промышленных зданий и сооружений с использованием физико-химических методов исследования материалов;
3.1.2	- теоретические основы физико-химических методов анализа в исследовании физико-химических свойств веществ при проектировании объектов промышленного и гражданского строительства; области и границы использования основных методов физико-химического анализа химических веществ при проектировании внутренней среды в зданиях повышенной этажности и высотных с учетом требований.
3.2 Уметь:	
3.2.1	- организовать безопасную работу в лабораториях физико-химического анализа; применять физико-химические методы анализа для решения конкретных профессиональных задач при проведении технико-экономического обоснования по выбору ограждающих конструкций при проектировании объектов промышленного и гражданского строительства;
3.2.2	- применять физико-химические методы анализа для решения конкретных аналитических задач в области строительной физики.
3.3 Владеть:	
3.3.1	- навыками химического эксперимента для исследования материалов в сфере промышленного и гражданского строительства; навыками обеспечения требуемых параметров материалов, используемых при строительстве зданий;
3.3.2	- методологией выбора физико-химических методов анализа при проектировании объектов промышленного и гражданского строительства.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Предмет и методология дисциплины. Организация исследований и технического контроля качества строительных материалов.			

1.1	Предмет и задачи дисциплины. Организация исследований. Технический контроль качества строительных материалов. /Лек/	4	2	
	Раздел 2. Химические методы анализа.			
2.1	Основы химических методов анализа. Буферные растворы. комплексообразование. Гетерогенные равновесия. Кинетика и катализ. /Лек/	4	2	
2.2	Гравиметрический (весовой) анализ. Титриметрический (объёмный) анализ /Лек/	4	2	
2.3	Основные принципы качественного анализа. /Лек/	4	2	
2.4	Приготовление растворов заданной концентрации. /Лаб/	4	2	
2.5	Определение степени гидролиза соли методом измерения рН раствора. /Лаб/	4	2	
2.6	Определение кажущейся степени диссоциации сильных электролитов методом криоскопии. /Лаб/	4	2	
2.7	Коллоидные системы. /Лаб/	4	2	
2.8	Определение временной и общей жесткости воды. /Лаб/	4	2	
2.9	Методы количественного определения состава раствора. /Лаб/	4	2	
2.10	Определение содержания железа в железном купоросе методом перманганометрии. /Лаб/	4	2	
2.11	Вяжущие вещества /Пр/	4	2	
2.12	Коррозия цемента и меры борьбы с ней /Пр/	4	2	
2.13	Технология производства бетона, пенобетона и железобетонных конструкций. /Пр/	4	2	
2.14	Технология производства силикатного кирпича, керамических стеновых материалов. /Пр/	4	2	
2.15	Дисперсные системы. /Пр/	4	2	
2.16	Технология производства стекла. /Пр/	4	2	
2.17	Определение свойств строительных материалов. /Пр/	4	2	
	Раздел 3. Физико-химические (инструментальные) методы анализа.			
3.1	Теоретические основы. Дифференциально-термический анализ. /Лек/	4	1	
3.2	Оптические методы анализа. Фотометрия. /Лек/	4	1	
3.3	Потенциометрия. /Лек/	4	2	
3.4	Кулонометрия. /Лек/	4	2	
3.5	Полярография. /Лек/	4	2	
3.6	Кондуктометрия /Лек/	4	2	
3.7	Элементы хроматографии. /Лаб/	4	2	
3.8	Принцип работы рН-метра и его конструкция. /Лаб/	4	2	
3.9	Спектрометрия. /Пр/	4	2	
3.10	Новые приборы по количественным методам исследования компонентов, композиций веществ и химических превращений. /Пр/	4	2	
	Раздел 4. Самостоятельная работа студентов			
4.1	Подготовка к лекциям /Ср/	4	9	
4.2	Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	4	18	
4.3	Подготовка к лабораторным занятиям. /Ср/	4	18	

4.4	Подготовка к зачету /Ср/	4	8,75	
Раздел 5. Контактные часы на аттестацию				
5.1	Зачет /КА/	4	0,25	
5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ				
<p>Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.</p> <p>Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.</p> <p>Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксации результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.</p>				
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Л. Н. Пименова	Физико-химические методы исследования строительных материалов : учебное пособие	Томск : ТГАСУ, 2020	https://e.lanbook.com/book/170463
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Никитина Н. Г., Борисов А. Г., Хаханина Т. И.	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/449690
6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)				
6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения				
6.2.1.1	Microsoft Office Professional Plus 2016			
6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем				
6.2.2.1	Банк структурных данных органических соединений. Cambridge Crystallographic Data Centre http://www.ccdc.cam.ac.uk			
6.2.2.2	Естественнонаучный образовательный портал: http://www.edu.ru/			
6.2.2.3	База данных химических веществ ChemSynthesis www.chemsynthesis.com			
6.2.2.4	Информационная справочная система "Гарант" http://www.garant.ru			
6.2.2.5	Информационная справочная система "КонсультантПлюс" http://www.consultant.ru			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).			
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).			
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.			
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования			
7.5	Лаборатории, оснащенные специальным лабораторным оборудованием: сушильные шкафы, устройства для быстрого просушивания хим. посуды, штативы лабораторные, аквадистиллятор, бидистиллятор, барометры, весы электронные CASCOW620HV, комплект фоллий, аппарат Киппа, милливольтметры pH-150M, печь муфельная, термоблок ПЭ-4030, хроматограф "Хроматек Кристал", электропечь СШОЛ.			