



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСАиА

О.С. Логунова

«11» октября 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ХИМИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Направление подготовки
08.03.01 Строительство

Профиль
Промышленное и гражданское строительство

Уровень высшего образования – бакалавриат

Программа подготовки – прикладной бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт	<i>строительства, архитектуры и искусства</i>
Кафедра	<i>строительного производства</i>
Курс	3
Семестр	5

Магнитогорск
2018 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденного приказом МОиН РФ от 12.03.2015 № 201.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры строительного производства «5» сентября 2018 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой _____ *М.Б. Пермяков*

Рабочая программа одобрена методической комиссией института строительства, архитектуры и искусства «11» октября 2018 г., протокол № 1.

Председатель _____ *О.С. Логунова*

Рабочая программа составлена: _____ доцент кафедры СП, канд. техн. наук доцент

_____ *К.М. Воронин*

Рецензент:

Начальник управления экономики и
технологии строительства
ООО «Трест Магнитострой»

_____ *Ю.Ю. Журавлев*

1 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Химия в строительстве» являются изучение опыта использования достижений химии в строительной индустрии и усвоение основных химических характеристик неорганических строительных вяжущих материалов.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Дисциплина «Химия в строительстве» входит в дисциплины по выбору образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения:

- Б.1Б.09 Математика;
- Б.1.Б.10. Физика;
- Б1Б.11 Химия;
- Б.1. Б. 18 Строительные материалы.

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения:

- Б1.В.ДВ.4.01. Спецкурс по технологии строительства;
- Б1.В.10 Основы технологии возведения зданий;
- Б.1.Б.20 Техническая эксплуатация и реконструкция зданий.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины «Химия в строительстве» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-2 способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	
Знать	- Виды добавок в строительные материалы; - Достоинства и недостатки различных добавок; - Современные добавки.
Уметь	- Выбирать добавки; - Обосновывать принятые решения применения конкретных материалов - Составлять план проведения опытов; - Объяснять полученные результаты.
Владеть	- Практическими навыками использования химических добавок; - Способами улучшения свойств материалов при помощи добавок; - Навыками и методиками демонстрации умения анализировать и оценивать полученные результаты; - Способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.
ПК-8 владеть технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования	
Знать	- Технологию введения добавок в строительные материалы; - Методы оптимизации процессов в материалах; - Положение по применению химических добавок в строительстве.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - Пользоваться технической и справочной литературой; - Определять свойства материалов с применением добавок; - Оценивать эффективность принятых решений.
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - Навыками применения химических добавок; - Технологией использования комплексных добавок в бетонах; - Опытном уходе за материалами с применением химических добавок.

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет:

- 3 зачетных единицы;
- 108 акад. часов, в том числе:
- контактная работа – 55,9 акад. часов:
- аудиторная – 54 акад. часа;
- внеаудиторная – 1,9 акад. часов
- самостоятельная работа – 52,1 акад. часа.

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
Раздел №1. Виды и применение вяжущих	5							
Тема №1. Твердение вяжущих		3	2(2И)		10	Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям	защита лабораторных работ	ОПК-2-зув
Тема №2. Коррозия цементного камня		10	4(2И)		10	Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям	защита лабораторных работ	ПК-8-зув
Итого по разделу		13	8		20			
Раздел №2. Виды и применение химических добавок								
Тема №1. Классификация добавок Водопонижающие добавки в технологии бетона		13	4(2И)		12,1	Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям	защита лабораторных работ	ОПК-2-зув
Тема №2. Ускорители твердения Противоморозные добавки и ингибиторы коррозии арматуры		10	6		21	Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям; подготовка к зачету	защита лабораторных работ	ПК-8-зув

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
Итого по разделу		23	18		33,1			
Итого по дисциплине		36	18+6И		52,1		зачет	

5 Образовательные и информационные технологии

Образовательные технологии – это целостная модель образовательного процесса, системно определяющая структуру и содержание деятельности обеих сторон этого процесса (преподавателя и студента), имеющая целью достижение планируемых результатов с поправкой на индивидуальные особенности его участников. Технологичность учебного процесса состоит в том, чтобы сделать учебный процесс полностью управляемым.

Основными признаками образовательной технологии в ее современном понимании являются:

- детальное описание образовательных целей;
- поэтапное описание (проектирование) способов достижения заданных результатов-целей;
- использование обратной связи с целью корректировки образовательного процесса;
- гарантированность достигаемых результатов;
- воспроизводимость образовательного процесса вне зависимости от мастерства преподавателя;
- оптимальность затрачиваемых ресурсов и усилий.

Реализация компетентного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Химия в строительстве» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

К видам самостоятельной работы студентов по дисциплине «Химия в строительстве» относятся:

- подготовка к лабораторным работам по рекомендуемым методическим указаниям и оформление отчетов в специальных журналах;
- подготовка к зачету (конспект лекций, отчеты к лабораторным работам и рекомендуемая литература).

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-2 способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат		
Знать	Виды добавок в строительные материалы - Достоинства и недостатки различных добавок; - Современные добавки.	<i>Теоретические вопросы:</i> 1. Влияние добавок на свойства бетонной смеси; 2. Влияние добавок на механические свойства бетона; 3. Влияние добавок на долговечность бетона.
Уметь	Выбирать добавки - Обосновывать принятые решения применения конкретных материалов; - Составлять план проведения опытов; - Объяснять полученные результаты.	<i>Примерные индивидуальные задания:</i> 1. Определить влияние от введения ЛСТ на водопотребность ПЦ 400 Д 0 при дозировки добавки от 0,05 до 0,8% от массы цемента с шагом 0,05% . 2. Определить влияние воздухововлекающей добавки СДО на морозостойкость бетона класса В 15 изготовленного на ШПЦ 400.
Владеть	- Практическими навыками использования химических добавок; - Способами улучшения свойств материалов при помощи добавок; - Навыками и методиками демонстрации умения анализировать и оценивать полученные результаты; - Способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.	<i>Примерные практические задания:</i> - Оценить влияние дозировки суперпластификатора СП – 1 на экономию цемента в тяжелом бетоне с расходом цемента 340 кг/м ³ - Выявить влияние дозировки активной минеральной добавки (трепел) на повышение стойкости цементного камня к коррозии 1 вида. Материалы цемент ШПЦ М400 – 400г., трепел дозировка 5, 10, 15% от массы цемента, условия твердения нормальные.
ПК-8 владеть технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования		
Знать	- Технологию введения добавок в строительные материалы;	<i>Теоретические вопросы:</i> - Влияние добавок ПАВ на твердение вяжущих;

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<ul style="list-style-type: none"> - Методы оптимизации процессов в материалах; - Положение по применению химических добавок в строительстве. 	<ul style="list-style-type: none"> - Влияние добавок АМД на твердение вяжущих; - Применение противоморозных добавок.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - Пользоваться технической и справочной литературой; - Определять свойства материалов с применением добавок; - Оценивать эффективность принятых решений. 	<p>Примерные индивидуальные задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Определять прочность бетонов с применением пластифицирующих добавок ЛСТ, СП 1 состав бетона цемент ПЩ 400 – 2,1 кг, песок речной 3,41кг, щебень порфиритовый – 4,3 кг, вода – 1,2л, добавка 0,5 % от массы цемента - Определить потерю прочности прессованного цементного камня с добавкой сульфата алюминия. Материалы: цемент ПЩ400 Д0 200 г. вода 15 г. добавка 0,5, 1и 5% от массы цемента.
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - Навыками применения химических добавок; - Технологией использования комплексных добавок в бетонах; - Опытном ухода за материалами с применением химических добавок. 	<p>Примерные практические задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Определить влияние добавки хлорида натрия на высолообразование керамического черепка. Дозировка добавки 2, 4, 6, 10 % от массы глины. - Определить влияние температуры изотермии на прочность бетона класса В7,5 с добавкой СП 1 0,5 % от массы цемента. Температура изотермии 50, 65, 80°С, время изотермии 3,5 ч.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания

– на оценку «зачтено»– обучающийся демонстрирует от высокого до порогового уровня сформированности компетенций, всестороннее, систематическое знание учебного материала, выполняет практические задания, оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку «незачтено» – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Шмицько Е.И., Химия цемента и вяжущих веществ : Учебное пособие / Е. И. Шмицько и др. - СПб. : Проспект Науки, 2017. - 208 с. - ISBN 5-903090-03-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/PN0088.html> (дата обращения: 26.10.2020). - Режим доступа : по подписке.

2. Плотников В.В., Химия вяжущих материалов и бетонов. Справочник : Учебное пособие: Учебное пособие / Плотников В.В. - М. : Издательство АСВ, 2015. - 400 с. - ISBN 978-5-4323-0062-1 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300621.html> (дата обращения: 26.10.2020). - Режим доступа : по подписке.

б) Дополнительная литература:

1. Косенко Н.Ф., Химия и технология автоклавного ячеистого бетона : учеб. пособие / Косенко Н.Ф. - Иваново : Иван. гос. хим.-технол. ун-т., 2014. - 273 с. - ISBN -- - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ghu_037.htm (дата обращения: 26.10.2020). - Режим доступа : по подписке.

2. Баженов Ю.М., Технология бетона, строительных изделий и конструкций : Учебник / Ю.М. Баженов, Л.А. Алимов, В.В. Воронин. - М. : Издательство АСВ, 2016. - 172 с. - ISBN 978-5-4323-0029-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300294.html> (дата обращения: 26.10.2020). - Режим доступа : по подписке.

3. Хузиахметов Р.Х., Технология и модификация нанонаполненных вяжущих материалов : учебное пособие / Хузиахметов Р. Х. - Казань : Издательство КНИТУ, 2016. - 132 с. - ISBN 978-5-7882-1873-1 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788218731.html> (дата обращения: 26.10.2020). - Режим доступа : по подписке.

в) Методические указания:

1. Якубов, В.И. Определение оптимальной величины добавки в бетон// Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та, 2000. -13 с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Лицензионное программное обеспечение:

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Интернет-ресурсы:

Название курса	Ссылка
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Российская Государственная библиотека. Като-логи	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp
Университетская информационная система РОССИЯ	https://uisrussia.msu.ru
Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий	http://webofscience.com
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий	http://scopus.com

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ: лаборатория вязущих веществ	1. Лабораторная виброплощадка 2. Встряхивающий столик 3. Прибор Вика 4. Механический смеситель для растворов
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ: лаборатория тепловых процессов	1. Камера для ТВО 2. Печь муфельная 3. Автоклав лабораторный 4. Сушильный шкаф
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ: лаборатория механических испытаний	1. Пресс гидравлический 2. Пресс электронный 3. Машина для испытания на изгиб МИИ-100
Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации Доска, мультимедийный проектор, экран, плакаты, коллекции материалов, стенды
Помещения для самостоятельной работы обучающихся: читальные залы библиотеки	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета