

Документ подписан простой электронной подписью
Информация об электронной подписи:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 08.04.2024 09:40:53
Уникальный программный ключ: «ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

_____ Е.В.Корешкова

«_____» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Химия в строительстве**

направление подготовки: **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль): **Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций**

форма обучения: **очная**

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры общей и специальной химии

Заведующий кафедрой _____ Л.А. Пимнева

Рабочую программу разработал:

А.А. Решетова, доцент кафедры ОиСХ СТРОИН ТИУ,
канд. техн. наук, доцент

Г.С. Качалова, доцент кафедры ОиСХ СТРОИН ТИУ,
канд. хим. наук, доцент

Е.Л. Усова, доцент кафедры ОиСХ СТРОИН ТИУ,
канд. хим. наук

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины - формирование у обучающихся знаний о химических и физико-химических процессах, происходящих при производстве строительных материалов различного назначения и при эксплуатации строительных конструкций, а также о возможностях управления этими процессами.

Задачи дисциплины:

- изучение закономерностей межфазного взаимодействия многокомпонентных систем для управления структурообразованием искусственного строительного материала» и сохранять его устойчивость в разрушительной среде;
- освоение методик исследования свойств и процессов в строительных технологиях.
- формирование химического мышления, помогающего решать на современном уровне вопросы строительной технологии.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Химия в строительстве» относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- теоретических основ строения вещества;
- важнейших веществ и материалов, распространенных в природе и технике.

умения:

- определять класс неорганических соединений;
- классифицировать основные химические процессы.

владение:

- навыками записи уравнений химических процессов;
- навыками расчета по уравнениям реакции;
- навыками проведения простейших математических вычислений.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплины Химия (основной общеобразовательной школы).

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1 Выявляет и классифицирует физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности	Знать: З1 химические и физико-химические процессы, протекающие на объектах профессиональной деятельности
		Уметь: У1 классифицировать химические и физико-химические процессы
	ОПК-1.3. Определяет характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований	Владеть: В1 навыками выявления химических и физико-химических процессов
		Знать: З2 характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований
		Уметь: У2 Определять характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований
		Владеть: В2 Методиками определения характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
1	2	3	4	5	6	7	8
очная	2/3	18	-	34	56	-	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

- очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Общие закономерности протекания химических процессов	4	-	8	8	20	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Представление результатов лабораторных работ №1-4, индивидуальные задания №1, Тест №1
2	2	Вода, растворы и другие дисперсные системы в строительной отрасли	6	-	12	12	30	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Представление результатов лабораторных работ №5-10, индивидуальные задания №2, Тест №2
3	3	Основы химии минеральных вяжущих	2	-	6	10	18	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Представление результатов лабораторных работ №11-13, индивидуальные задания №3
4	4	Коррозия строительных материалов и конструкций	4	-	4	10	18	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Представление результатов лабораторных работ №14-15, индивидуальные задания №4, Тест №3
5	5	Полимерные материалы в строительстве	2	-	4	12	18	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Представление результатов лабораторной работы №16, индивидуальные задания №5, Тест №4
	Зачет		-	-	-	4	4	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Вопросы к зачету
Итого:			18	0	34	56	108	X	X

- заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

- очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1 Общие закономерности протекания химических процессов

Тема 1: Химическая термодинамика.

Энергетические эффекты химических реакций. Внутренняя энергия и энтальпия. Первое начало термодинамики. Закон Гесса и его следствия. Энтропия, энергия Гиббса и их изменения при химических процессах. Условия протекания химических реакций. Второе начало термодинамики.

Тема 2: Кинетика химических реакций. Химическое равновесие.

Понятие скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции: природа и концентрация реагирующих веществ. Закон действующих масс в гомогенной и гетерогенной системе. Влияние температуры на скорость реакции. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации. Влияние катализатора на скорость реакции. Константа химического равновесия, ее вывод и физический смысл. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.

Раздел 2 Вода, растворы и другие дисперсные системы в строительной отрасли.

Тема 3: Вода. Строение и свойства.

Строение молекулы воды. Агрегатные состояния и аномальные свойства. Гидратация ионов. Воздействие солей жесткости природных вод на строительные конструкции. Методы определения жесткости воды и способы её умягчения. Стабильность воды по отношению к коррозии строительных конструкций. Понятие стабильности воды. Формы угольной кислоты. Показатели стабильности воды. Методы стабилизации воды.

Тема 4: Растворы.

Истинные растворы. Химическая теория растворов Д. И. Менделеева. Способы выражения концентрации: массовая, объемная, безразмерная. Растворы неэлектролитов. Первый и второй законы Рауля. Явление осмоса. Осмотическое давление, уравнение Вант-Гоффа.

Современная теория электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации. Слабые и сильные электролиты. Диссоциация кислот, оснований и солей в воде. Ионообменные реакции. Ионное произведение воды. Водородный показатель pH. Гидролиз солей. Константа гидролиза. Зависимость константы гидролиза от природы соли, температуры процесса, разбавления.

Тема 5: Дисперсные системы

Дисперсные системы и их классификация. Поверхностные явления. Свободная поверхностная энергия. Сорбция. Виды сорбции: адсорбция, абсорбция и хемосорбция. Коллоидные растворы. Классификация коллоидных систем. Методы получения коллоидных систем. Строение коллоидной частицы-мицеллы. Устойчивость и коагуляция коллоидных систем. Кинетическая и агрегативная устойчивость коллоидных систем. Скрытая и явная коагуляция. Порог коагуляции. Пептизация.

Раздел 3 Основы химии минеральных вяжущих.

Тема 6: Основы химии минеральных вяжущих.

Понятие вяжущих веществ. Классификация: по происхождению, по составу, по типу структуры, по характеру процессов твердения. Неорганические (минеральные) вяжущие. Общие представления. Классификация. Получение и химический механизм процессов твердения вяжущих веществ. Воздушные вяжущие вещества. Получение, свойства, применение. Известковые вяжущие. Гипсовые вяжущие. Магнезиальные вяжущие. Щелочно-силикатные вяжущие. Гидравлические вяжущие вещества. Получение, свойства, применение. Гидравлическая известь. Портландцемент. Смешанные цементы. Глиноземистый цемент.

Раздел 4 Коррозия строительных материалов и конструкций.

Тема 7 Коррозия металлических материалов и конструкций.

Основы электрохимии. Окислительно-восстановительных реакций, лежащие в основе коррозии металлов. Методы защиты от коррозии.

Тема 8 Коррозия цементного камня.

Коррозия цементного камня, виды, методы защиты от разрушений.

Раздел 5 Полимерные материалы в строительстве.

Тема 9: Полимерные материалы в строительстве.

Основные понятия. Строение полимеров. Классификация и номенклатура полимеров. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсацией. Физико-химические свойства полимеров и их применение в строительстве. Синтетические полимеры (полиэтилен, полипропилен, полистирол, полиметилметакрилат, поливинилхлорид, поливинилацетат, каучуки, резина, фенолоформальдегидные смолы, эпоксидные полимеры, кремнийорганические полимеры, олифы, битумы, дегти, полимерцементные материалы. Природные полимеры на примере древесины.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1	2	-	-	Химическая термодинамика
2		2	-	-	Кинетика химических реакций. Химическое равновесие
3	2	1	-	-	Вода. Строение и свойства.
4		2	-	-	Растворы
5		3	-	-	Дисперсные системы
6	3	2	-	-	Основы химии минеральных вяжущих
7	4	2	-	-	Коррозия металлических материалов и конструкций
8		2	-	-	Коррозия цементного камня
9	5	2	-	-	Полимерные материалы в строительстве
Итого:		18	-	-	X

Практические занятия

Практические работы учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1.	1	2	-	-	Состав, строение и свойства строительных материалов
2.		2	-	-	Классификация неорганических соединений
3.		2	-	-	Термодинамика химических процессов
4.		2	-	-	Химическая кинетика и равновесие
5.	2	2	-	-	Приготовление растворов заданной концентрации
6.		2	-	-	Гидролиз солей
7.		2	-	-	Определение влияния ПАВ на величину поверхностного натяжения на границе водный раствор – воздух
8.		2	-	-	Исследование адсорбционной активности грунтов
9.		2	-	-	Получение и устойчивость дисперсных систем
10.		2	-	-	Определение и устранение жесткости воды

11.	3	2	-	-	Получение негашеной и гашеной извести
12.		2	-	-	Жидкое стекло. Получение, состав, структура и свойства
13.		2	-	-	Определение катионного состава портландцемента
14.	4	2	-	-	Коррозия металлических конструкций
15.		2	-	-	Углекислотная коррозия цементного камня
16.	5	4	-	-	Получение и свойства полимерных строительных материалов
Итого:		34	-	-	X

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	8	-	-	Химическая термодинамика, Кинетика химических реакций. Химическое равновесие	Изучение теоретического материала по разделу; опрос/ собеседование, тестирование.
2	2	12	-	-	Вода. Строение и свойства. Растворы. Дисперсные системы	Изучение теоретического материала по разделу; опрос/ собеседование, тестирование
3	3	10	-	-	Основы химии минеральных вяжущих	Изучение теоретического материала по разделу; опрос/собеседование
4	4	10	-	-	Коррозия металлических материалов и конструкций. Коррозия цементного камня.	Изучение теоретического материала по разделу; опрос/ собеседование, тестирование
5	5	12	-	-	Полимерные материалы в строительстве	Изучение теоретического материала по разделу; опрос/ собеседование, тестирование
6	1,2,3,4,5	4	-	-		Подготовка к зачету
Итого:		56	-	-	X	X

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (лабораторные работы).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые проекты / работы учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Работа на лабораторных занятиях (выполнение ЛР №1, №2, №3, №4, №5)	0...5
2	Решение индивидуальных заданий (№1, №2)	0...4
3	Защита лабораторных работ (№1, №2, №3, №4, №5)	0...5
4	Тест №1	10
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0...24
2 текущая аттестация		
5	Работа на лабораторных занятиях (выполнение ЛР №6, №7, №8, №9, №10)	0...5
6	Решение индивидуальных заданий (№3, №4)	0...4
7	Защита лабораторных работ (№6, №7, №8, №9, №10)	0...5
8	Тест №2	10
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0...24
3 текущая аттестация		
9	Работа на лабораторных занятиях (выполнение ЛР №11, №12, №13, №14, №15, №16)	0...6
10	Защита лабораторных работ (№11, №12, №13, №14, №15, №16)	0...6
11	Решение индивидуального задания (№5)	0...2
12	Тест №3	0...9
13	Тест №4	0...9
14	Итоговый тест	0...20
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0...52
ВСЕГО		0...100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронная библиотека Тюменского индустриального университета <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГНТУ» <http://bibl.rusoil.net>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГТУ» <http://lib.ugtu.net/books>
- Научная электронная библиотека «eLibrary.ru»
- Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа» (ООО «Политехресурс») <http://www.studentlibrary.ru>
- ЭБС IPRbooks (ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа») <http://www.iprbookshop.ru/>
- ЭБС Лань (ООО «Издательство ЛАНЬ») <http://e.lanbook.com>
- ЭБС ЮРАЙТ (ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ») www.biblio-online.ru, www.urait.ru

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства

1. Microsoft Office;
2. Windows.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Химия в строительстве	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.</p>	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.4
		<p>Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №906, Учебная лаборатория. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Стол-приставка – 1шт., шкаф вытяжной – 2 шт., стол-мойка – 2 шт., шкаф для лаб. посуды – 2шт., шкаф для посуды и приборов – 3 шт., шкаф для хим.реактивов – 3 шт. Баня водяная УТ-4304Е – 1шт., баня водяная БКЛ-М – 3шт., штатив лабораторный ПЭ- 2700 – 1шт., плита эл. – 1шт. Весы НЛ-200 – 1шт., весы НЛ-100 - 1шт., колбагреватель ПЭ-4120М – 1шт., магнит.мешалка ПЭ-6110 – 2шт., прибор Иономер "Анион-7010" – 1шт., прибор РН-метр РН-150М– 1шт., рефрактометр ИРФ-454 Б-2М - 1 шт.</p>	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.4
		<p>Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №910, Учебная лаборатория. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Шкаф д/посуды и приборов – 2шт., вторая полка СТ БМ – 6шт., технологическая приставка – 6шт., шкаф вытяжной – 2шт., шкаф вытяжной для печей – 1шт., стол-мойка двойная – 2шт., стол приставка – 1шт., стол письменный – 1 шт., шкаф д/посуды и приборов – 3шт., шкаф д/хранения реактивов – 2шт., табурет лабораторный – 27 шт. Сушильный шкаф ШС-80- 01 – 1шт., аквадистиллятор ДЭ-10 – 1шт., баня ПЭ-4300 водяная – 2шт., микроскоп Микромед 1 – 2шт. с бинокулярной насадкой АУ-12 – 2шт. и осветителем – 2шт., центрифуга ОПн-3М – 1шт., электрифицированная таблица ПС Менделеева – 1шт., морозильная камера Бирюса – 1шт., штатив лабораторный ПЭ- 2700 – 2шт., штатив – 1шт. Фотометр КФК-3-01 – 2шт., кондуктометр-солемер карманный DIST4 – 1шт.</p>	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.4
		<p>Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №912, Учебная лаборатория.</p>	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.4

	<p>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Столы лабораторные, технологическая приставка с полкой – 4 шт., стол-мойка – 1шт., стол-приставка – 1шт., сушилка к столу-мойке – 1шт., стул лабораторный – 1шт., табурет лабораторный – 16шт., шкаф вытяжной – 1шт., шкаф для посуды и приборов – 1шт., шкаф для хранения реактивов – 1шт. Приборная база: сушильный шкаф ШС-0,25-20 – 1шт., баня водяная БКЛ-М – 1 шт.</p>	
	<p>Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №355, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.</p>	<p>625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1</p>
	<p>Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №362, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт.</p>	<p>625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1</p>

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

На лабораторных занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют эксперимент.

Алгоритм проведения опытов обучающийся берет в соответствующих методических указаниях к лабораторной работе. Там же находится краткая теория по соответствующей теме, необходимая при подготовке к лабораторной работе. В процессе подготовки к лабораторным занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Методические указания для проведения лабораторных работ представлены в Приложении 2.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в изучении теоретического материала по соответствующим разделам дисциплины, подготовке к выполнению лабораторных работ, оформлению отчетов к лабораторным работам, выполнению индивидуальных заданий. Подробные рекомендации представлены в соответствующих разделах методических указаний к выполнению лабораторных. Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала каждого раздела дисциплины.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: «Химия в строительстве»

Код, направление подготовки: **08.03.01 Строительство**Направленность (профиль): **Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций**

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
ОПК 1	ОПК-1.1 Выявляет и классифицируют физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности	Знать: З1 химические и физико-химические процессы, протекающие на объектах профессиональной деятельности	не имеет представления о химических и физико-химических процессах, протекающих на объектах профессиональной деятельности	имеет общее представление о химических и физико-химических процессах, протекающих на объектах профессиональной деятельности	хорошо ориентируется в химических и физико-химических процессах, протекающих на объектах профессиональной деятельности, но допускает неточности в описании	полностью ориентируется в химических и физико-химических процессах, протекающих на объектах профессиональной деятельности
		Уметь: У1 классифицировать химические и физико-химические процессы	испытывает значительные затруднения в классификации химических и физико-химических процессов	Частично умеет применять классификацию химических и физико-химических процессов, испытывает затруднения в их классификации	хорошо классифицирует химические и физико-химические процессы, но допускает неточности в описании	полностью ориентируется в вопросах классификации химических и физико-химических процессов
		Владеть: В1 навыками выявления химических и физико-химических процессов	не владеет навыками выявления химических и физико-химических процессов	владеет некоторыми навыками выявления химических и физико-химических процессов	владеет навыками по выявлению физико-химических процессов на достаточном уровне	не испытывает затруднений в работе по выявлению физико-химических процессов
	ОПК-1.3. Определяет характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований	Знать: З2 характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований	не имеет представления о химических процессах (явлениях), характерных для объектов профессиональной деятельности	имеет общее представление о химических процессах (явлениях), характерных для объектов профессиональной деятельности	хорошо ориентируется в химических процессах (явлениях), характерных для объектов профессиональной деятельности	полностью ориентируется в химических процессах (явлениях), характерных для объектов профессиональной деятельности
		Уметь: У2 Определять характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований	не умеет определять характеристики химических процессов (явлениях), характерных для объектов профессиональной деятельности	посредственно определяет характеристики химических процессов (явлениях), характерных для объектов профессиональной деятельности	хорошо определяет характеристики химических процессов (явлениях), характерных для объектов профессиональной деятельности, но допускает неточности	хорошо ориентируется в определяет характеристики химических процессов (явлениях), характерных для объектов профессиональной деятельности
		Владеть: В2 Методиками определения	не владеет методиками определения	посредственно владеет методиками определения	хорошо владеет методиками определения	хорошо владеет методиками определения

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований	характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований	характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований	характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований, но допускает неточности в определении	характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: «Химия в строительстве»

Код, направление подготовки: **08.03.01 Строительство**Направленность (профиль): **Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	2	3	4	5	6
1	Тупикин, Евгений Иванович. Химия в строительстве [Электронный учебник]: учебное пособие для вузов / Е. И. Тупикин. - Издательство Юрайт, 2022. - 180 https://urait.ru/bcode/491524	ЭР*	90	100	+
2	Гайдукова, Н. Г. Химия в строительстве: учебное пособие для вузов / Н. Г. Гайдукова, И. В. Шабанова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 256 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05893-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/492904	ЭР*	90	100	+
3	Григорьева Л. С. Химия в строительстве [Электронный учебник]: учебное пособие / Л. С. Григорьева. - Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. - 173 http://www.iprbookshop.ru/60767.html	ЭР*	90	100	+
4	Определение и устранение жесткости воды [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплинам «Химия», «Химия в строительстве» для обучающихся направлений подготовки 08.03.01 «Строительство», 20.03.01 «Техносферная безопасность», 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»; специальностей 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», 08.05.02 «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей» / ТИУ. - ТИУ, 2019. - 25 с.	ЭР*	90	100	+

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ
<http://webirbis.tsogu.ru/>