

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Архитектурно-строительный факультет  
Химии



УТВЕРЖДЕНО:

Декан, Руководитель подразделения  
Серый Д.Г.  
(протокол от 25.04.2024 № 9)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«ХИМИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ»**

Уровень высшего образования: специалитет

Специальность: 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Направленность (профиль) подготовки: Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

Квалификация (степень) выпускника: инженер-строитель

Форма обучения: очная

Год набора: 2024

Срок получения образования: 6 лет

Объем:  
в зачетных единицах: 2 з.е.  
в академических часах: 72 ак.ч.

2024

**Разработчики:**

Доцент, кафедра химии Шабанова И.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности Специальность: 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 №483, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам", утвержден приказом Минтруда России от 04.03.2014 № 121н; "Специалист по проектированию уникальных зданий и сооружений", утвержден приказом Минтруда России от 19.10.2021 № 730н; "Специалист в области экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий", утвержден приказом Минтруда России от 11.10.2021 № 698н; "Специалист по организации архитектурно-строительного проектирования", утвержден приказом Минтруда России от 21.04.2022 № 228н; "Специалист по организации строительства", утвержден приказом Минтруда России от 21.04.2022 № 231н; "Специалист в области производственно-технического и технологического обеспечения строительного производства", утвержден приказом Минтруда России от 29.10.2020 № 760н; "Руководитель строительной организации", утвержден приказом Минтруда России от 17.11.2020 № 803н.

**Согласование и утверждение**

| № | Подразделение<br>или<br>коллегияльный<br>орган | Ответственное<br>лицо | ФИО | Виза | Дата, протокол<br>(при наличии) |
|---|------------------------------------------------|-----------------------|-----|------|---------------------------------|
|---|------------------------------------------------|-----------------------|-----|------|---------------------------------|

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - является формирование у специалистов знаний о составе и свойствах неорганических вяжущих материалов; о конструкционных материалах на основе металлов, сплавов и полимеров, используемых при строительстве уникальных зданий и сооружений; способов защиты их от коррозии; процессов, происходящих в агрессивных средах; сведений о современных методах анализа строительных материалов и изделий на их основе; способах защиты окружающей среды.

Задачи изучения дисциплины:

- – сформировать знания о строении и свойствах неорганических вяжущих веществ, теоретических основах и общих закономерностях протекания химических реакций в рамках использования современных строительных материалов.;
- – освоить методы качественного экспресс-анализа строительных материалов в полевых условиях и на основании материалов, представленных производителем..

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

*Компетенции, индикаторы и результаты обучения*

ОПК-1 Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук

ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности

*Знать:*

ОПК-1.1/Зн1 Физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности

ОПК-1.1/Зн2 Знает классификацию физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности

*Уметь:*

ОПК-1.1/Ум1 выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности

ОПК-1.1/Ум2 Умеет выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности

*Владеть:*

ОПК-1.1/Нв1 способностью выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности

ОПК-1.1/Нв2 Владеет классификацией физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности

ОПК-1.3 Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования

*Знать:*

ОПК-1.3/Зн1 Характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования

*Уметь:*

ОПК-1.3/Ум1 Определять характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования

*Владеть:*

ОПК-1.3/Нв1 Способностью определять характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования

ОПК-1.5 Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление

*Знать:*

ОПК-1.5/Зн1 Фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление, для решения задач профессиональной деятельности

*Уметь:*

ОПК-1.5/Ум1 Выбирать для решения задач профессиональной деятельности фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление

*Владеть:*

ОПК-1.5/Нв1 Способностью выбирать для решения задач профессиональной деятельности фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление

ПСК-3 Способность разрабатывать основные разделы проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений

ПСК-3.3 Оценка результатов инженерных изысканий для высотных и большепролетных зданий и сооружений

*Знать:*

ПСК-3.3/Зн1 Критерии оценки результатов инженерных изысканий для высотных и большепролетных зданий и сооружений

*Уметь:*

ПСК-3.3/Ум1 Выполнять оценку результатов инженерных изысканий для высотных и большепролетных зданий и сооружений

*Владеть:*

ПСК-3.3/Нв1 Способностью выполнять оценку результатов инженерных изысканий для высотных и большепролетных зданий и сооружений

ПСК-3.13 Выбор и сравнение вариантов проектных, организационно-технологических решений строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений

*Знать:*

ПСК-3.13/Зн1 Основы выбора и сравнения вариантов проектных, организационно-технологических решений строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений

*Уметь:*

ПСК-3.13/Ум1 Выбирать и сравнивать варианты проектных, организационно-технологических решений строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений

*Владеть:*

ПСК-3.13/Нв1 Способностью выбирать и сравнивать варианты проектных, организационно-технологических решений строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений

ПСК-7 Способность выполнять научно-техническое сопровождение строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений

ПСК-7.5 Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений

*Знать:*

ПСК-7.5/Зн1 Основы аналитического обзора научно-технической информации в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений

*Уметь:*

ПСК-7.5/Ум1 Составлять аналитический обзор научно-технической информации в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений

*Владеть:*

ПСК-7.5/Нв1 Способностью составлять аналитический обзор научно-технической информации в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений

#### ПСК-7.6 Разработка физической (или математической) модели исследуемого объекта

*Знать:*

ПСК-7.6/Зн1 Основы разработки физической (или математической) модели исследуемого объекта

*Уметь:*

ПСК-7.6/Ум1 Разрабатывать физическую (или математическую) модель исследуемого объекта

*Владеть:*

ПСК-7.6/Нв1 Способностью разрабатывать физическую (или математическую) модель исследуемого объекта

#### ПСК-7.7 Проведение исследования в соответствии с его методикой

*Знать:*

ПСК-7.7/Зн1 Методики проведения исследований

*Уметь:*

ПСК-7.7/Ум1 Проводить исследования в соответствии с его методикой

*Владеть:*

ПСК-7.7/Нв1 Способностью проводить исследования в соответствии с его методикой

#### ПСК-7.8 Обработка результатов исследования и получение экспериментально-статистической модели, описывающей поведение исследуемого объекта

*Знать:*

ПСК-7.8/Зн1 Основные принципы обработки результатов исследования и получения экспериментально-статистической модели, описывающей поведение исследуемого объекта

*Уметь:*

ПСК-7.8/Ум1 Обрабатывать результаты исследований и получать экспериментально-статистической модели, описывающие поведение исследуемого объекта

*Владеть:*

ПСК-7.8/Нв1 Способностью обрабатывать результаты исследований и получать экспериментально-статистической модели, описывающие поведение исследуемого объекта

#### ПСК-7.9 Оформление аналитического научно-технического отчета по результатам исследования

*Знать:*

ПСК-7.9/Зн1 Правила оформления аналитического научно-технического отчета по результатам исследования

*Уметь:*

ПСК-7.9/Ум1 Оформлять аналитические научно-технические отчеты по результатам исследования

*Владеть:*

ПСК-7.9/Нв1 Способностью оформлять аналитические научно-технические отчеты по результатам исследования

ПСК-7.10 Представление и защита результатов проведенного научного исследования

*Знать:*

ПСК-7.10/Зн1 Правила представления и защиты результатов проведенного научного исследования

*Уметь:*

ПСК-7.10/Ум1 Представлять и защищать результаты проведенного научного исследования

*Владеть:*

ПСК-7.10/Нв1 Способностью представлять и защищать результаты проведенного научного исследования

### 3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Химия в строительстве» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 3.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Период обучения | Общая трудоемкость (часы) | Общая трудоемкость (ЗЕТ) | Контактная работа (часы, всего) | Внеаудиторная контактная работа (часы) | Зачет (часы) | Лабораторные занятия (часы) | Лекционные занятия (часы) | Самостоятельная работа (часы) | Промежуточная аттестация (часы) |
|-----------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|--------------|-----------------------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Третий семестр  | 72                        | 2                        | 49                              | 1                                      |              | 30                          | 18                        | 23                            | Зачет                           |
| Всего           | 72                        | 2                        | 49                              | 1                                      |              | 30                          | 18                        | 23                            |                                 |

### 5. Содержание дисциплины

#### 5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

| Наименование раздела, темы | Контактная работа | Лабораторные занятия | Лекционные занятия | Самостоятельная работа | Промежуточная аттестация |
|----------------------------|-------------------|----------------------|--------------------|------------------------|--------------------------|
|                            |                   |                      |                    |                        |                          |

|                                                             | Всего     | Внеаудитор<br>р | Лаборатори<br>е | Лекционны<br>е | Самостояте<br>ль | Планируемо<br>е обучение, с<br>результатам<br>программы         |
|-------------------------------------------------------------|-----------|-----------------|-----------------|----------------|------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 1. Вода как компонент строительных материалов</b> | <b>12</b> |                 | <b>6</b>        | <b>2</b>       | <b>4</b>         | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3<br>ОПК-1.5<br>ПСК-3.3                        |
| Тема 1.1. Химические свойства и состав воды                 | 6         |                 | 2               | 2              | 2                | ПСК-3.13<br>ПСК-7.5<br>ПСК-7.6                                  |
| Тема 1.2. Определение общей жесткости и щелочности воды     | 6         |                 | 4               |                | 2                | ПСК-7.7<br>ПСК-7.8<br>ПСК-7.9<br>ПСК-7.10                       |
| <b>Раздел 2. Коллоидные системы</b>                         | <b>10</b> |                 | <b>4</b>        | <b>4</b>       | <b>2</b>         | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3<br>ОПК-1.5<br>ПСК-3.3<br>ПСК-3.13            |
| Тема 2.1. Дисперсные системы                                | 10        |                 | 4               | 4              | 2                | ПСК-7.5<br>ПСК-7.6<br>ПСК-7.7<br>ПСК-7.8<br>ПСК-7.9<br>ПСК-7.10 |
| <b>Раздел 3. Неорганические вяжущие вещества</b>            | <b>18</b> |                 | <b>8</b>        | <b>6</b>       | <b>4</b>         | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3<br>ОПК-1.5<br>ПСК-3.3                        |
| Тема 3.1. Воздушные вяжущие                                 | 8         |                 | 4               | 2              | 2                | ПСК-3.13<br>ПСК-7.5<br>ПСК-7.6                                  |
| Тема 3.2. Гидравлические вяжущие                            | 10        |                 | 4               | 4              | 2                | ПСК-7.7<br>ПСК-7.8<br>ПСК-7.9<br>ПСК-7.10                       |
| <b>Раздел 4. Композиционные материалы в строительстве</b>   | <b>10</b> |                 | <b>4</b>        | <b>2</b>       | <b>4</b>         | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3<br>ОПК-1.5<br>ПСК-3.3<br>ПСК-3.13            |
| Тема 4.1. Полимерные соединения                             | 10        |                 | 4               | 2              | 4                | ПСК-7.5<br>ПСК-7.6<br>ПСК-7.7<br>ПСК-7.8<br>ПСК-7.9<br>ПСК-7.10 |
| <b>Раздел 5. Соединения кремния в строительстве</b>         | <b>10</b> |                 | <b>4</b>        | <b>2</b>       | <b>4</b>         | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3<br>ОПК-1.5<br>ПСК-3.3<br>ПСК-3.13            |

|                                                          |           |          |           |           |           |                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тема 5.1. Стекло и керамика                              | 10        |          | 4         | 2         | 4         | ПСК-7.5<br>ПСК-7.6<br>ПСК-7.7<br>ПСК-7.8<br>ПСК-7.9<br>ПСК-7.10                                                         |
| <b>Раздел 6. Коррозия<br/>конструкционных материалов</b> | <b>12</b> | <b>1</b> | <b>4</b>  | <b>2</b>  | <b>5</b>  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3<br>ОПК-1.5<br>ПСК-3.3<br>ПСК-3.13<br>ПСК-7.5<br>ПСК-7.6<br>ПСК-7.7<br>ПСК-7.8<br>ПСК-7.9<br>ПСК-7.10 |
| Тема 6.1. Коррозия металлов                              | 12        | 1        | 4         | 2         | 5         | ПСК-7.5<br>ПСК-7.6<br>ПСК-7.7<br>ПСК-7.8<br>ПСК-7.9<br>ПСК-7.10                                                         |
| <b>Итого</b>                                             | <b>72</b> | <b>1</b> | <b>30</b> | <b>18</b> | <b>23</b> |                                                                                                                         |

## 5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

### **Раздел 1. Вода как компонент строительных материалов**

*(Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)*

#### *Тема 1.1. Химические свойства и состав воды*

*(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)*

Состав природных и водопроводных вод и ограничения по использованию их для строительных нужд.

Гидролиз солей

Водородный показатель

#### *Тема 1.2. Определение общей жесткости и щелочности воды*

*(Лабораторные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)*

Жесткость воды. Виды жесткости: карбонатная, некарбонатная. Единицы измерения жесткости.

### **Раздел 2. Коллоидные системы**

*(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)*

#### *Тема 2.1. Дисперсные системы*

*(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)*

Классификация дисперсных систем: по размерам частиц дисперсной фазы, по агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды.

### **Раздел 3. Неорганические вяжущие вещества**

*(Лабораторные занятия - 8ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)*

#### *Тема 3.1. Воздушные вяжущие*

*(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)*

1. Гипсовые вяжущие. Получение, процессы гидратации и твердения гипсовых вяжущих материалов
2. Известковые вяжущие. Получение, процессы гидратации и твердения воздушной строительной извести.
3. Магнезиальные вяжущие. Получение, процессы гидратации и твердения магнезиальных вяжущих веществ.
4. Растворимое стекло. Основы получения и твердения растворимого жидкого стекла. Кислотоупорный цемент.

#### *Тема 3.2. Гидравлические вяжущие*

*(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)*

1. Получение, процессы гидратации и твердения гидравлической извести.
2. Получение, процессы гидратации и твердения портландцемента. Разновидности портландцемента: быстротвердеющий, сверхбыстротвердеющий высокопрочный, сульфатостойкий.
3. Портландцемент с поверхностно-активными добавками.
4. Бетон. Виды коррозии бетона. Методы защиты искусственных материалов на основе неорганических вяжущих от коррозии

### **Раздел 4. Композиционные материалы в строительстве**

*(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)*

#### *Тема 4.1. Полимерные соединения*

*(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)*

1. Общая характеристика полимерных соединений, способы получения, состав и свойства
2. Применение полимерных материалов в строительстве
3. Лакокрасочные материалы
4. Композиционные соединения на основе древесины
5. Гидроизоляция на основе битумов и силоксанов

### **Раздел 5. Соединения кремния в строительстве**

*(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)*

#### *Тема 5.1. Стекло и керамика*

*(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)*

1. Силикатное стекло. Некоторые физико-химические особенности стеклообразного состояния. Аморфное состояние.
2. Керамические материалы: классификация, способы получения
3. Применение производных алюмосиликатов в строительстве: силикатное стекло, керамический (глиняный) кирпич, фарфор, фаянс, керамическая плитка, огнеупорные материалы
4. Гидроизоляция на основе силиконатов

### **Раздел 6. Коррозия конструкционных материалов**

*(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)*

#### *Тема 6.1. Коррозия металлов*

*(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)*

1. Сплавы металлов: способы получения, свойства
2. Факторы влияющие на коррозию сплавов, электрохимическая коррозия, биокоррозия
3. Способы защиты от коррозии металлов и сплавов в строительных конструкциях (железобетон и т.д.)

## 6. Оценочные материалы текущего контроля

### Раздел 1. Вода как компонент строительных материалов

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Временная жесткость воды обусловлена содержанием в ней

- 1)  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ ,  $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$
- 2)  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ,  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$
- 3)  $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{MgSO}_4$
- 4)  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{MgCl}_2$

2. Для очистки воды методом коагулирования в качестве коагулянтов применяют

- 1) все указанные соли
- 2)  $\text{K}_2\text{SO}_4$
- 3)  $\text{NaCl}$
- 4)  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

3. Вода имеет максимальную плотность при температуре ...

- 1)  $-4\text{ }^\circ\text{C}$
- 2)  $-1\text{ }^\circ\text{C}$
- 3)  $0\text{ }^\circ\text{C}$
- 4)  $+4\text{ }^\circ\text{C}$

### Раздел 2. Коллоидные системы

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Коллоидными системами называют

- 1) гетерогенные
- 2) гомогенные
- 3) ультрамикрогетерогенные
- 4) ультрамикрогомогенные

2. Коллоидная система  $\text{H}_2\text{SiO}_3$ , имеющая структуру мицеллы  $\{[\text{H}_2\text{SiO}_3]_m \text{ n SiO}_3^{2-}(2n-x)\text{K}^+\}^{-x} x\text{K}^+$ , получена в избытке ...

- 1)  $\text{K}_2\text{SiO}_3$
- 2)  $\text{H}_2\text{SiO}_3$
- 3)  $\text{KOH}$
- 4)  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$

### Раздел 3. Неорганические вяжущие вещества

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Неорганические вяжущие вещества - это материалы, которые при смешивании с водой способны переходить из пластичного состояния в камневидное под действием

- 1) температуры
- 2) химических процессов
- 3) давления
- 4) давления и температуры

2. К замедлителям сроков схватывания цементных растворов относятся вещества

- 1)  $\text{NaCl}$
- 2)  $\text{HOOC-COOH}$
- 3)  $\text{H}_3\text{BO}_3$
- 4) мочевины
- 5)  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

### Раздел 4. Композиционные материалы в строительстве

Форма контроля/оценочное средство: Задача

*Вопросы/Задания:*

1. Клей получают из
  - 1) ортокремниевой кислоты
  - 2) метасиликата натрия
  - 3) асбеста
  - 4) каолина
2. Полимеры, применяемые в строительстве
  - 1) поликарбонат
  - 2) лаки
  - 3) известь
  - 4) песок

**Раздел 5. Соединения кремния в строительстве**

*Форма контроля/оценочное средство: Задача*

*Вопросы/Задания:*

1. Вещество с формулой  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  называется
  - 1) каолинит
  - 2) асбест
  - 3) тальк
  - 4) цементный клинкер
2. К огнеупорным веществам можно отнести
  - 1) метасиликат натрия
  - 2) асбест
  - 3) ортосиликат кальция
  - 4) тальк

**Раздел 6. Коррозия конструкционных материалов**

*Форма контроля/оценочное средство: Задача*

*Вопросы/Задания:*

1. Атмосферная коррозия железа, покрытого слоем никеля при нарушении покрытия сопровождается ...
  - 1) разрушением никеля
  - 2) разрушением обоих металлов
  - 3) разрушением железа
  - 4) оба металла сохраняются неизменными
2. Процесс окисления серебра идет в гальваническом элементе ...
  - 1) Ag-Zn
  - 2) Ag-Ni
  - 3) Ag-Au
  - 4) Ag-Cu

**7. Оценочные материалы промежуточной аттестации**

*Третий семестр, Зачет*

*Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.5 ПСК-3.3 ПСК-7.5 ПСК-7.6 ПСК-7.7 ПСК-7.8 ПСК-7.9 ПСК-7.10 ПСК-3.13*

*Вопросы/Задания:*

1. Дайте развернутый ответ на вопросы
  - 1 Какие системы называются дисперсными? По каким признакам проводят классификацию дисперсных систем? Приведите примеры дисперсных систем, используемых в строительстве
  - 2 Что называется дисперсной фазой, дисперсионной средой? Поясните на примерах строительных материалов: лаки, краски, бетон.
  - 3 Опишите методы получения коллоидных растворов. Почему при перевозке бетона

необходимо постоянно его перемешивать.

4 Какие факторы определяют устойчивость дисперсных систем?

5 Лаки, краски, шпатлевки – опишите состав и свойства. Укажите особенности их применения с точки зрения экологической безопасности

6 Что такое явление коагуляции? Какими способами можно вызвать коагуляцию коллоидного раствора? Приведите примеры использования этого явления в строительстве.

7 Какие золи называют лиофильными и лиофобными? Приведите примеры. Каково строение осадков, образующихся при коагуляции лиофильных и лиофобных зольей?

8 Что такое явление тиксотропии? Где оно используется в строительстве?

9 Какова структура гелей? Что такое ксерогели? Где они используются в строительстве?

10 Что такое явление седиментации? От каких факторов зависит седиментация бетонов, как ее предотвратить ?

11 Опишите молекулярно-кинетические оптические свойства коллоидных растворов.

12 Что такое набухание полимеров? Чем оно объясняется и от каких факторов зависит? Что такое смачивание, силы адгезии и когезии? Как эти свойства используются в строительных материалах ?

13 Получение, процессы гидратации и твердения гипсовых вяжущих материалов.

14 Получение, процессы гидратации и твердения воздушной строительной извести.

15 Получение, процессы гидратации и твердения магнезиальных вяжущих веществ.

16 Основы получения и твердения растворимого жидкого стекла.

17 Кислотоупорный цемент.

18 Получение, процессы гидратации и твердения гидравлической извести.

19 Получение, процессы гидратации и твердения портландцемента.

20 Разновидности портландцемента: быстротвердеющий, сверхбыстротвердеющий высокопрочный, сульфатостойкий.

21 Портландцемент с поверхностно-активными добавками.

22 Белый и цветные портландцементы.

23 Дорожный портландцемент.

24 Расширяющийся портландцемент. Алинитовый портландцемент. Механоактивированный портландцемент.

25 Глиноземистый цемент и его разновидности.

26 Смешанные цементы как разновидности комплексных вяжущих веществ: пуццолановый, шлакопортландцемент.

27 Известково-шлаковое, известково-кремнеземистое, сульфатно-шлаковые, гипсоцементно-пуццолановые, шлакощелочные вяжущие.

28 Неорганические заполнители: мелкие, крупные (природный гравий, щебень, органические заполнители, полимерные).

29 Коррозия цементного камня.

30 Методы защиты цементного камня от коррозии.

31 Типы диаграмм состояния: диаграмма состояния сплавов с неограниченной растворимостью.

32 Типы диаграмм состояния: диаграмма состояния сплавов с ограниченной растворимостью.

33 Типы диаграмм состояния: диаграмма состояния сплавов с отсутствием растворимости.

34 Типы диаграмм состояния: диаграмма состояния сплавов с образованием промежуточной фазы.

35 Опишите процессы коррозии, протекающие под каплей раствора соли на стальной пластине. Почему, коррозия распространяется в виде язвы, а неравномерно по поверхности?

36 В чем преимущества и недостатки хромирования, никелирования, оцинковки железа? Подтвердите ответ уравнениями реакций.

37 Приведите примеры трех способов защиты строительных металлоконструкций от коррозии

38 Сплавы, используемые для изготовления строительных конструкций

39 Виды коррозии металлов, способы защиты от нее

40 Составьте схему полимеризации бутадиена (дивинила). Укажите его применение в строительстве.

41 Напишите структурную формулу метакриловой кислоты. Какое соединение получается

при взаимодействии ее с метиловым спиртом? Напишите уравнение реакции. Составьте схему полимеризации образующегося продукта. Укажите его применение в строительстве.

42 Составьте схему получения полиэтилена. Укажите его применение в строительстве.

43 Составьте схему образования каучука из дивинила и стирола. Что такое вулканизация?

44 Что такое полимеризация, поликонденсация? Чем отличаются друг от друга эти реакции?

45 Составьте схему получения фенолформальдегидной смолы. Укажите её применение в строительстве.

46 Какие полимеры называют термопластичными, термореактивными? Укажите три состояния полимеров. Чем характеризуется переход из одного состояния в другое?

47 Напишите структурную формулу винилацетата. Какое соединение получается при взаимодействии его с винилхлоридом? Напишите уравнение реакции. Составьте схему сополимеризации и назовите образующийся продукт.

48 Сырье для производства стекла. Способы получения стекла

49 Алумосиликаты для производства керамики, состав и свойства

50 Виды кремниевых кислот. Области их применения в строительстве (цемент и жидкое стекло)

## **8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

#### *Основная литература*

1. Химия в строительстве: конспект лекций / Ю. В. Устинова,, Т. П. Никифорова,, А. А. Новосельнов,, Е. М. Мясоедов,. - Химия в строительстве - Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. - 76 с. - 978-5-7264-1200-9. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/40440.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Химия в строительстве: журнал лабораторных работ / составители: Н. И. Малявский, Т. П. Никифорова, Е. М. Мясоедов, И. В. Степина. - Химия в строительстве - Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. - 22 с. - 2227-8397. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/30366.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

3. Кочетков,, В. А. Химия в строительстве. Полимеры, пластмассы, краски: учебное пособие / В. А. Кочетков,, В. В. Воронкова,. - Химия в строительстве. Полимеры, пластмассы, краски - Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. - 186 с. - 978-5-7264-1088-3. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/35442.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

4. Григорьева,, Л. С. Химия в строительстве: учебное пособие / Л. С. Григорьева,. - Химия в строительстве - Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. - 173 с. - 978-5-7264-1443-0. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/60767.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

5. ШАБАНОВА И.В. Лабораторный практикум "Химия в строительстве": учеб. пособие / ШАБАНОВА И.В., Гайдукова Н.Г.. - Краснодар: , 2014. - 256 с. - Текст: непосредственный.

#### *Дополнительная литература*

1. ГАЙДУКОВА Н.Г. Химия в строительстве: учеб. пособие для бакалавриата и специалитета / ГАЙДУКОВА Н.Г., Шабанова И.В.. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт, 2019. - 256 с. - 978-5-534-05893-2. - Текст: непосредственный.

2. Саркисов Ю. С. Химия в строительстве. Кинетика химических реакций вяжущих веществ: учебное пособие / Саркисов Ю. С., Горленко Н. П.. - Томск: ТГАСУ, 2022. - 92 с. - 978-5-6049093-5-5. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/324839.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

3. Буйлова Е. А. Химия в строительстве: учебное пособие / Буйлова Е. А., Мазитова А. К., Маскова А. Р.. - Уфа: УГНТУ, 2021. - 112 с. - 978-5-7831-2174-6. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/322790.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

4. Саркисов, Ю. С. Химия в строительстве. В 2 частях. Ч.2. Химическая термодинамика вяжущих веществ: электронное учебное пособие / Ю. С. Саркисов, Н. П. Горленко, А. Н. Павлова,. - Химия в строительстве. В 2 частях. Ч.2. Химическая термодинамика вяжущих веществ - Томск: Томский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2021. - 112 с. - 978-5-93057-964-2. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/128170.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

5. Саркисов, Ю. С. Химия в строительстве. В 2 частях. Ч.1: электронное учебное пособие / Ю. С. Саркисов,. - Химия в строительстве. В 2 частях. Ч.1 - Томск: Томский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2020. - 163 с. - 978-5-93057-936-9. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/117075.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

## **8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся**

### *Профессиональные базы данных*

Не используются.

### *Ресурсы «Интернет»*

1. <http://studentam.net> - Электронная библиотека учебников
2. [Znanium.com](http://Znanium.com) - Электронная библиотека
3. <https://edu.kubsau.ru/> - Образовательный портал КубГАУ
4. [iprbookshop.ru](http://iprbookshop.ru) - электронная библиотека
5. <https://elib.kubsau.ru/MegaPro/web> - Электронная библиотека
6. <https://resh.edu.ru/subject/29/> - Российская электронная школа
7. [e.lanbook.com](http://e.lanbook.com) - Электронно-библиотечная система библиотеки

## **8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

### *Перечень программного обеспечения*

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

### *Перечень информационно-справочных систем*

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

## **8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование**

Лаборатория

### 132зоо

Барометр-анероид БАМ14-1 - 1 шт.  
Весы электронные лабораторные SHIMADZU - 1 шт.  
Вешалка - 1 шт.  
Вешалка 132 - 1 шт.  
Вытяжной шкаф-1 132 - 1 шт.  
Вытяжной шкаф-2 132 - 1 шт.  
Доска классная 132 - 1 шт.  
Лабораторный стол-1 132 - 1 шт.  
Лабораторный стол-2 132 - 1 шт.  
Лабораторный стол-3 132 - 1 шт.  
Лабораторный стол-4 132 - 1 шт.  
Лабораторный стол-5 132 - 1 шт.  
Лабораторный стол-6 132 - 1 шт.  
Парта - 13 шт.  
Стол под сушильный шкаф - 1 шт.  
Стол-мойка-1 132 - 1 шт.  
Стол-мойка-2 - 1 шт.  
центрифуга с ротором - 1 шт.  
Шкаф джинсовый 132 - 1 шт.  
Шкаф для сумок - 1 шт.  
Шкаф сушильный ШС-80-01 (200 С) - 1 шт.  
Электроплитка 132 - 1 шт.

### 130а зоо

Вешалка 130а - 1 шт.  
Вытяжной шкаф 130а - 1 шт.  
Доска классная 130а - 1 шт.  
Лабораторный стол-1 130а - 1 шт.  
Лабораторный стол-2 130а - 1 шт.  
Лабораторный стол-3 130а - 1 шт.  
Лабораторный стол-4 130а - 1 шт.  
Лабораторный стол-5 130а - 1 шт.  
Парта - 2 шт.  
Стол мойка 130а - 1 шт.  
центрифуга с ротором - 1 шт.  
Электроплитка 130а - 1 шт.

### Лекционный зал

### 412зоо

акустическая система JBL Control 25, ALTO Mistral 900 - 1 шт.  
Доска учебная 412 - 1 шт.  
Кафедра 412 - 1 шт.  
Лабораторный стол для демонстрации опытов - 1 шт.  
ноутбук Lenovo Z570A i3-2350/4gb/520gb/dvdrw/15.6/gt630m - 1 шт.  
Облучатель-рециркулятор воздуха 600 - 1 шт.  
Проектор Epson EB-X06 - 1 шт.  
Скамейка 3-местная - 52 шт.  
Сплит-система напольно-потолочная Quattroclima QV-I36FE/QN-I36UE - 1 шт.  
Стол 3-местный - 48 шт.  
Трибуна докладчика - 1 шт.  
экран с электроприводом Lumien Master Control 274x366 Matte White FiberGlass - 1 шт.

## **9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)**

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

## **10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)**