

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет

Кафедра Химии

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Мирошников С.Ф.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.ОД.2.Химия в строительстве

на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 08.05.01 – Строительство уникальных  
зданий и сооружений

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Специализация – Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений  
(для набора 2019)

Форма обучения очная

## 1. Организационно-методический раздел

### 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

обучения студентов является формирование прочной базы знаний и умений по химической дисциплине, а так же воспитание творчески активного специалиста, соответствующего уровню современных требований к научно-технической базе специалиста.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение основ химии строительных материалов и процессов современной технологии производства строительных материалов, формирование систематизированных знаний химии вяжущих веществ и свойствах элементов и их соединений, составляющих основу неорганических и органических строительных материалов;
- изучить свойства элементов и их соединений, составляющих основу неорганических строительных вяжущих материалов;
- научиться применять знания неорганических строительных вяжущих материалов в практической деятельности, а также при изучении других дисциплин;
- овладеть знаниями свойств неорганических строительных вяжущих материалов.

### 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Б1.В.02 Данная программа предназначена для подготовки специалистов технических направлений. Для освоения программы по дисциплине □Химия в строительстве□ учащийся должен иметь базовое среднее (полное) общее образование или среднее техническое образование. Химия преподается студентам во II семестре первого курса. Для изучения данной дисциплины в университете необходимы знания математики, физики, химии и информатики в объеме средней школы, а также дисциплины «Химия», изучаемой на 1 курсе в 1-м семестре.

### 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

#### Очная форма

| Виды занятий                           | Распределение по семестрам | Всего часов |
|----------------------------------------|----------------------------|-------------|
|                                        | 2 семестр                  |             |
| Общая трудоемкость                     |                            | 72          |
| Аудиторные занятия, в т.ч.             | 32                         | 32          |
| лекционные (ЛК)                        | 16                         | 16          |
| практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)    | 16                         | 16          |
| лабораторные (ЛР)                      | 0                          | 0           |
| Самостоятельная работа студентов (СРС) | 40                         | 40          |

|                                            |       |   |
|--------------------------------------------|-------|---|
| Форма промежуточной аттестации в семестре  | Зачет | 0 |
| Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП) |       |   |

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Планируемые результаты освоения образовательной программы                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Код и наименование компетенции                                                                                | Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины                                                                                                                                                                                                                                              | Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 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 ОПК-1.3 Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования | Знать: строение и свойства химических соединений, составляющих основу строительных материалов<br>Уметь: Решать химические задачи, составлять уравнения химических реакций, выполнять исследование строения и свойств веществ, анализировать полученную информацию<br>Владеть: Навыками применения теоретических знаний в области химии строительных материалов, химического анализа для решения практических задач, в том числе в профессиональной деятельности. |

## 3. Структура и содержание дисциплины

### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

#### 3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

| Модуль | Номер раздела | Наименование раздела | Темы раздела | Всего часов | Аудиторные занятия |         |    | СРС |
|--------|---------------|----------------------|--------------|-------------|--------------------|---------|----|-----|
|        |               |                      |              |             | ЛК                 | ПЗ (СЗ) | ЛР |     |

|       |   |                                                                     |                                                                                                                                                                             |    |    |    |   |    |
|-------|---|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|---|----|
| 1     | 1 | Свойства элементов и их соединений – основы строительных материалов | Значение химии для строительства. Общие сведения о строительных материалах и их свойства.                                                                                   | 32 | 6  | 6  |   | 20 |
| 2     | 2 | Вяжущие вещества                                                    | Химия вяжущих материалов. Свойства элементов и их соединений, составляющих основу неорганических строительных вяжущих материалов. Вяжущие: понятие, классификация, свойства | 22 | 6  | 6  |   | 10 |
| 3     | 3 | Полимерные материалы                                                | Полимеры в строительстве: строение, классификация, свойства, деструкция. Пластмассы: ценные свойства и недостатки для строительства.                                        | 18 | 4  | 4  |   | 10 |
| Итого |   |                                                                     |                                                                                                                                                                             | 72 | 16 | 16 | 0 | 40 |

### 3.4. Содержание разделов дисциплины

#### 3.4.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема                                                                | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Трудоемкость (в часах) |       |     |
|--------|---------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------|-----|
|        |               |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ОФО                    | О-3ФО | ЗФО |
| 1      | 1             | Свойства элементов и их соединений – основы строительных материалов | Химический и минеральный состав природного сырья для получения строительных материалов. Отдельные виды природного минерального сырья, используемого для производства строительных материалов и их свойства                                                                                          | 6                      |       |     |
| 2      | 2             | Вяжущие вещества                                                    | Гидравлические вяжущие. Портландцемент (силикатный цемент): понятие, получение. Состав клинкера портландцемента. Характеристика минералов клинкера (алит, белит, алюминат). Взаимодействие минералов клинкера с водой. Влияние содержания различных оксидов на свойства клинкера и портландцемента. | 6                      |       |     |
| 3      | 3             | Полимерные материалы                                                | Полимеры: понятие, виды, свойства, применение                                                                                                                                                                                                                                                       | 4                      |       |     |

#### 3.4.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема                                                                | Содержание                                                                                                                                                                                                                  | Трудоемкость (в часах) |       |     |
|--------|---------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------|-----|
|        |               |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                             | ОФО                    | О-3ФО | ЗФО |
| 1      | 1             | Свойства элементов и их соединений – основы строительных материалов | Свойства компонентов природного минерального сырья, используемого для производства строительных материалов (карбонатов, сульфатов, гидроксида алюминия)                                                                     | 6                      |       |     |
| 2      | 2             | Вяжущие вещества                                                    | Химия вяжущих материалов. Вяжущие: понятие, классификация, свойства. Исследование физико-механических свойств и определение адсорбционной активности глинистой фракции грунта. Цемент и бетон: химический состав и свойства | 6                      |       |     |
| 3      | 3             | Полимерные материалы                                                | Свойства и идентификация полимеров. Полимеры в строительстве.                                                                                                                                                               | 4                      |       |     |

#### 3.4.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема | Содержание | Трудоемкость (в часах) |       |     |
|--------|---------------|------|------------|------------------------|-------|-----|
|        |               |      |            | ОФО                    | О-3ФО | ЗФО |

#### 3.6. Самостоятельная работа студентов

| Модуль | Номер раздела | Содержание материала, выносимого на самостоятельное изучение        | Виды самостоятельной работы                                                                                                                                                                                            | Трудоемкость (в часах) |       |     |
|--------|---------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------|-----|
|        |               |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                        | ОФО                    | О-3ФО | ЗФО |
| 1      | 1             | Свойства элементов и их соединений – основы строительных материалов | 1) Состав, свойства, виды стекла 2) Загрязнение поверхностных вод Читинского района 3) Окисляемость и агрессивность поверхностных вод окрестностей г. Читы 4) Коллекция строительных материалов и их химический состав | 20                     |       |     |
| 2      | 2             | Вяжущие вещества                                                    | 1) Биологическая коррозия бетона 2) Асбестоцементные, гипсовые и гипсобетонные изделия 3) Строительные растворы                                                                                                        | 10                     |       |     |
| 3      | 3             | Полимерные материалы                                                | 1) Полимерные материалы на строительном рынке Читы и Забайкальского края 2) Тепло- и гидроизоляционные материалы 3) Материалы будущего в строительстве                                                                 | 10                     |       |     |

#### **4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1. Основная литература**

###### **5.1.1. Печатные издания**

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов / Н.С. Ахметов. - 7-е изд., стер. - Москва: Высш.шк., 2009. - 743 с. : ил. - ISBN 978-0-06-003363-2

###### **5.1.2. Издания из ЭБС**

- 1.Химия в строительстве [Электронный ресурс]: Учебник для вузов / В.И. Сидоров В.И. [и др.]. - М.: Изд-во АСВ, 2010. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935035.html>
2. Тупикин, Евгений Иванович. Химия в строительстве : Учебное пособие / Тупикин Евгений Иванович; Тупикин Е.И. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 175.
- 3.Шахова, Л.Д. Технология пенобетона. Теория и практика / Л. Д. Шахова; Шахова Л.Д. - Moscow : АСВ, 2010.
- 4.Глинка Н.Л. Общая химия: учеб. пособие / Н.Л. Глинка. - Москва: Кнорус, 2010. - 752 с.

##### **5.2. Дополнительная литература**

###### **5.2.1. Печатные издания**

1. Попов К.Н. Строительные материалы и изделия: учебник / К.Н. Попов, М.Б. Каддо. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва: Высш. шк., 2008. - 440с.

###### **5.2.2. Издания из ЭБС**

1. Общая и неорганическая химия: учебник для вузов / Э. Т. Оганесян, В. А. Попков, Л. И. Щербакова, А. К. Брель; под ред. Э. Т. Оганесяна. — Москва: Изд-во Юрайт, 2016. — 448 с.
2. Химия вяжущих материалов и бетонов. Справочник [Электронный ресурс]: Учебное пособие: Учебное пособие / Плотников В.В. - М.: Изд-во АСВ, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300621.html>
3. Физико-химия полимерных материалов и методы их исследования [Электронный ресурс]: Учебное издание / Под общ. ред. А.А. Аскадского. - М.: Изд-во АСВ, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300720.html>

##### **5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Виртуальная химическая школа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.maratak.m.narod.ru>. – Загл. с экрана.
2. Мир химии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://chem.km.ru>
3. Основы химии: образовательный сайт для школьников и студентов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.hemi.nsu.ru>. – Загл. с экрана.
4. Строительный мир [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.stroi.ru>
5. Строительная наука [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.stroinauka.ru>. – Загл. с экрана.
6. Строительный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.stroica.ru>. – Загл. с экрана.
7. Строительный ресурс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.stroy.mat.ru>. – Загл. с экрана.
8. Федеральный строительный справочник [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.russtroy.w-m.ru>. – Загл. с экрана.
9. Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и

неорганической химии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://school-sector.relarn.ru/nsm/>. – Загл. с экрана.

10. ChemNet: Портал фундаментального химического образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.chemnet.ru>. – Загл. с экрана.

## 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение специального назначения:

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Помещение для самостоятельной работы                                                           | Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по кафедре |

## 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут. Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- 1) посещать все лекционные, лабораторные, практические занятия, поскольку весь тематический материал взаимосвязан между собой и теоретического овладения пропущенного недостаточно для качественного усвоения знаний по дисциплине;
- 2) все рассматриваемые на лекциях и практических занятиях темы и вопросы обязательно фиксировать (в тетради или на электронных носителях информации);
- 3) выполнять все домашние задания, получаемые на лекциях или практических занятиях;
- 4) проявлять активность на интерактивных лекциях и практических занятиях, а также при подготовке к ним. Необходимо помнить, что конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому студенту;
- 5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам, необходимо обязательно самостоятельно изучать соответствующий материал.

Образовательные технологии. Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (лабораторными, практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор рекомендует студентам базовое учебники и учебные пособия. Лекционный курс дает основной объем информации и обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при меньшей затрате времени, чем это требуется студентам на самостоятельное изучение материала.

Семинарские (лабораторные, практические занятия) представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров, выполнение лабораторных работ в аудиторных условиях. Преподаватель оказывает методическую помощь и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в обсуждении теоретических вопросов;
- выполнение и защита лабораторных работ;

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений. Оценивание практических заданий входит в накопленную оценку.

Курс выполнения лабораторных работ начинается занятием по ознакомлению с техникой безопасности. Необходимое для выполнения задания оборудование выдает лаборант. Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов, по итогам лабораторных работ оформляется письменная работа (отчет). Оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, оформление согласно ГОСТ, своевременность срока сдачи. Оценивание лабораторных работ входит в проектную оценку.

Для успешного усвоения курса необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств;
- выполнять домашние задания по указанию преподавателя.

Домашнее задание оценивается по следующим критериям:

- Степень и уровень выполнения задания;
- Аккуратность в оформлении работы;
- Использование специальной литературы;
- Сдача домашнего задания в срок.

Оценивание домашних заданий входит в накопленную оценку.

Реферат — индивидуальная письменная работа обучающегося, предполагающая изложение современной литературы по определенному вопросу либо проблеме. Как правило, реферат имеет стандартную структуру: титульный лист, содержание, введение, основное содержание темы, заключение, список использованных источников, приложения. Оценивается оригинальность реферата, актуальность и полнота использованных источников, системность излагаемого материала, логика изложения и убедительность аргументации, оформление, своевременность срока сдачи, защита реферата перед аудиторией.

Оценивание по дисциплине. Оценка знаний осуществляется с использованием фонда оценочных средств по дисциплине, на основании утвержденного регламента ЗабГУ о балльно-рейтинговой системе, регламента организации текущего и промежуточного контроля знаний студентов.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

**Рассмотрена на заседании кафедры  
(протокол от 01.09.2019 г. № 1)**

**Согласована с выпускающей кафедрой**

Заведующий кафедрой

---

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.