

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 10.04.2024 10:06:59

Уникальный программный ключ: 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

« _____ » _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Физическая химия**
специальность: **08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей**
специализация: **Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие автомобильных дорог**
форма обучения: **очная**

Рабочая программа разработана для обучающихся по специальности 08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей, специализация Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие автомобильных дорог.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры общей и специальной химии

Заведующий кафедрой ОиСХ _____ Л.А. Пимнева

Рабочую программу разработал:

Л.А. Пимнева, зав. кафедрой ОиСХ СТРОИН ТИУ,
доктор хим. наук, профессор

1. Цели и задачи освоения дисциплины

1.1 Целью освоения дисциплины – подготовка выпускника, способного активно и эффективно действовать в области превращения дисперсной системы в монолитную массу с заданными физико-механическими свойствами путем внесения оптимальных добавок вяжущих.

Задачи дисциплины:

- привить базовые знания о составе и свойствах оксидов кальция, магния, алюминия, железа, кремния, входящих в состав грунтов и неорганических вяжущих материалов;
- получение базовых знаний о современном представлении химического равновесия в гетерогенных процессах взаимодействия вяжущих с грунтом;
- получение знаний о поведении воды в присутствии цементных минералов;
- получение знаний о формировании структуры и твердения цементного камня и процессов коррозии цементного камня.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Физическая химия» относится к элективным дисциплинам части Блока 1 учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- равновесие в гетерогенных системах, поверхностные явления;

умения:

- навыками написания химических уравнений.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Химия», «Физика», «Инженерная геология», и служит основой для освоения дисциплин «Технология и организация строительства земляного полотна», «Технология и организация строительства дорожных одежд», «Технология строительства автомобильных дорог в особых условиях», «Реконструкции автомобильных дорог».

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 |
| ПКС-2 Способность осуществлять и организовывать научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки (НИОКР) | ПКС-2.1 Формулирует цели и задачи исследования соисполнителям, участвующим в выполнении работ | Знать (З1): Знать сформулированные цели и задачи исследования соисполнителям, участвующим в выполнении работ по укреплению грунтов |
| | | Уметь (У1): Уметь формулировать требования задания и исходной информации для соисполнителям, участвующим в выполнении работ по укреплению грунтов |
| | | Владеть (В1): Владеть методами достижения целей и задач исследования требований задания и исходной информации для планирования работ по проектированию инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог по укреплению грунтов |

| | | |
|--|--|--|
| | ПКС-2.2 Разрабатывает рекомендации по применению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в профессиональной деятельности | Знать (З2): Знать основы разработки рекомендаций по применению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в профессиональной деятельности по укреплению грунтов |
| | | Уметь (У2): Уметь подготавливать рекомендации по применению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в профессиональной деятельности по укреплению грунтов |
| | | Владеть (В2): Владеть методами разработки рекомендаций по применению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в профессиональной деятельности по укреплению грунтов |

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 | 3/5 | 34 | 18 | - | 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 | Состав, структура и свойства материалов и грунтов. | 12 | 0 | 6 | 10 | 28 | ПКС 2.1 ПКС 2.2 | Тест, устный опрос по темам раздела №1, выполнение лабораторных работ |
| 2 | 2 | Вязущие материалы. | 10 | 0 | 6 | 21 | 37 | ПКС 2.1 ПКС 2.2 | Тест, устный опрос по темам раздела №2, выполнение лабораторных работ |
| 3 | 3 | Укрепление грунтов. | 12 | 0 | 6 | 16 | 34 | ПКС 2.1 ПКС 2.2 | Тест, устный опрос по темам раздела №3, выполнение лабораторных работ |
| 4 | зачет | | 0 | 0 | 0 | 9 | 9 | X | Подготовка к зачету |
| Итого: | | | 34 | 0 | 18 | 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 Состав, структура и свойства материалов и грунтов

Тема 1: Состав материалов

Состав материалов. Однородные и неоднородные по составу материалы. Химические и физико-химические связи в однородных и неоднородных материалах. Химические и физико-химические связи в твердых материалах. Агрегатное состояние вещества. Микроструктура материала. Макроструктура материала.

Тема 2: Состав, строение и свойства грунтов

Общие понятия о грунтах. Грунты как многофазная дисперсная система. Классификация грунтов по агрегатному состоянию фаз: твердая, жидкая и газообразная. Твердая фаза-минералы: группа каолинита, группа монтмориллонита, группа кварца, гидрослюды, группа гумусовых кислот; жидкая фаза – вода. Классификация воды в грунтах: химически связанная вода, адсорбционно связанная вода, капиллярно связанная вода и свободная вода; газообразная фаза – растворенные газообразные вещества в грунтах. Химические свойства грунтов. Адсорбция, коагуляция, пептизация, ионный обмен. Факторы, влияющие на величину адсорбции: концентрация ионов, природа катиона и аниона в замещающем комплексе; природа дисперсного материала; температура. Поглощение анионов Поверхностно-активные вещества: классификация, строение, свойства.

Раздел 2 Вяжущие материалы

Тема 3: Неорганические вяжущие материалы

Определение, классификация, общие требования к вяжущим. Неорганические вяжущие воздушного твердения. Общие представления. Воздушная известь. Получение, свойства. Магнезиальные вяжущие, гипсовые вяжущие, растворимое стекло. Портландцемент. Химический состав. Физико-механические свойства портландцемента. Механизм твердения неорганических вяжущих.

Тема 4: Органические вяжущие материалы.

Органические вяжущие, полученные искусственным путем из горючих природных материалов: нефти, горючих сланцев, каменного угля, торфа, древесины. Переработка нефти дает вяжущие: нефтеполимерные смолы, битумы и гудроны. Вяжущие из горючих сланцев: сланцевые смолы, дегти, битумы и фусы. Вяжущие из каменного угля: смолы, дегти и пеки. Из

торфа получают торфяные смолы и дегти. При переработке древесины получают древесные смолы, древесный пек, таловый пек, сульфитно-спиртовая барда.

Синтетические вяжущие материалы получаемые реакциями полимеризации и поликонденсации. Карбамидные смолы, фурановые смолы, феноло-альдегидные смолы, эпоксидные смолы, кремнеорганические смолы.

Раздел 3 Укрепление грунтов.

Тема 5: Физико-химические процессы системе грунт – вяжущее.

Укрепление грунтов неорганическими и органическими вяжущими: химические и физико-химические процессы, протекающие в системе грунт- вяжущее. Взаимодействие грунтов с неорганическими вяжущими: реакции ионного обмена, карбонизация и кристаллизация. Взаимодействие грунтов с органическими вяжущими. Хемосорбционные процессы..

Тема 6: Долговечность, виды разрушения материалов.

Общие сведения о долговечности. Классификация коррозии материалов: химическая коррозия. Разрушение каменных материалов. Коррозия цементного бетона. Разрушение стальной арматуры, влияние газообразных веществ. Разрушение асфальтобетона. Старение битумов.

Тема 7: Физико-химические методы исследования материалов.

Общие сведения, классификация методов. Сущность методов: метод инфракрасной спектроскопии. Рентгенографический метод. Термографические методы. Калометрические методы. Магнитоскопические методы, сорбционные методы; ядерно-физические методы; микроскопические и электронномикроскопические методы.

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 | 6 | 0 | 0 | Состав материалов |
| 2 | | 6 | 0 | 0 | Состав, строение и свойства грунтов. |
| 3 | 2 | 4 | 0 | 0 | Неорганические вяжущие материалы. |
| 4 | | 6 | 0 | 0 | Органические вяжущие материалы. |
| 5 | 3 | 4 | 0 | 0 | Физико-химические процессы системе грунт – вяжущее |
| 6 | | 2 | 0 | 0 | Долговечность, виды разрушения материалов. |
| 7 | | 6 | 0 | 0 | Физико-химические методы исследования материалов. |
| Итого: | | 34 | 0 | 0 | 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 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | Химические и физико-химические связи в твердых материалах |
| 2 | | 2 | 0 | 0 | Поверхностные явления. |
| 3 | | 2 | 0 | 0 | Получение и свойства коллоидных растворов. |
| 4 | 2 | 2 | 0 | 0 | Получение и свойства извести. |
| 5 | | 2 | 0 | 0 | Жидкое стекло |
| 6 | | 2 | 0 | 0 | Портландцемент |
| 7 | 3 | 4 | 0 | 0 | Процессы твердения портландцемента |
| 8 | | 2 | 0 | 0 | Сорбционные методы. |
| Итого: | | 18 | 0 | 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 | 5 | 0 | 0 | Состав материалов | выполнение контрольной работы |
| 2 | | 5 | 0 | 0 | Состав, строение и свойства грунтов | теоритическое изучение материала по теме |
| 3 | 2 | 11 | 0 | 0 | Неорганические вяжущие материалы | выполнение контрольной работы |
| 4 | | 10 | 0 | 0 | Органические вяжущие материалы. | выполнение контрольной работы |
| 5 | 1,2,3 | 6 | 0 | 0 | Физико-химические процессы системе грунт – вяжущее. | теоритическое изучение материала по теме |
| 6 | | 5 | 0 | 0 | Долговечность, виды разрушения материалов. | теоритическое изучение материала по теме |
| 7 | | 5 | 0 | 0 | Физико-химические методы исследования материалов | теоритическое изучение материала по теме |
| 8 | 1,2,3 | 9 | 0 | 0 | - | Подготовка к зачету |
| Итого: | | 56 | 0 | 0 | X | X |

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

- визуализация учебного материала в Power Point в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (лабораторные работы).
- интерактивное обучение (дискуссия)

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 | 2 | 3 |
| 1 текущая аттестация | | |
| 1 | Устный опрос № 1. | 0...10 |
| 2 | Защита лабораторных работ | 0... 10 |
| ИТОГО за первую текущую аттестацию | | 0... 20 |
| 2 текущая аттестация | | |
| 3 | Устный опрос № 2. | 0...15 |
| 4 | Защита лабораторных работ | 0...15 |
| ИТОГО за вторую текущую аттестацию | | 0...30 |
| 3 текущая аттестация | | |
| 5 | Устный опрос № 3. | 0...20 |
| 6 | Тестирование | 0... 30 |
| ИТОГО за третью текущую аттестацию | | 50 |
| 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:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России :
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив»
- ЭКБСОН - информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки.

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

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Autocad;
3. Windows.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

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 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Физико-химические основы укрепления грунтов | Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №802, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт. | 625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.4 |
| | | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №912, Учебная лаборатория. 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. Сушильный шкаф ШС-0,25-20 – 1шт., баня водяная БКЛ-М – 1 шт. | 625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.4 |
| | | 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. | 625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1 |
| | | 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. | 625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1 |

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 и контрольных работ. Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала каждого раздела дисциплины.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: «**Физическая химия**»

Код, специальность:**08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей**

Специализация:**Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие автомобильных дорог**

| Код компетенции | Код и наименование индикатора компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-----------------|--|---|---|--|---|--|
| | | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| ПКС-2 | ПКС-2.1 Формулирует цели и задачи исследования соисполнителям, участвующим в выполнении работ по укреплению грунтов | Знать сформулированные цели и задачи исследования соисполнителям, участвующим в выполнении работ по укреплению грунтов | Не знает формулировки цели и задачи исследования соисполнителям, участвующим в выполнении работ по укреплению грунтов | Знает формулировку цели и задачи исследования соисполнителям, участвующим в выполнении работ по укреплению грунтов | Хорошо знает формулировку цели и задачи исследования соисполнителям, участвующим в выполнении работ по укреплению грунтов | В совершенстве знает формулировку цели и задачи исследования соисполнителям, участвующим в выполнении работ по укреплению грунтов |
| | | У1 Уметь формулировать требования задания и исходной информации для соисполнителям, участвующим в выполнении работ по укреплению грунтов | Не умеет формулировать требования задания и исходной информации для соисполнителям, участвующим в выполнении работ по укреплению грунтов | Умеет формулировать требования задания и исходной информации для соисполнителям, участвующим в выполнении работ по укреплению грунтов | Хорошо умеет формулировать требования задания и исходной информации для соисполнителям, участвующим в выполнении работ по укреплению грунтов | В совершенстве умеет формулировать требования задания и исходной информации для соисполнителям, участвующим в выполнении работ по укреплению грунтов |
| | | В1 Владеть методами достижения целей и задач исследования требований задания и исходной информации для планирования работ по проектированию инженерных сетей и оборудования автомобильных | Не владеет методами достижения целей и задач исследования требований задания и исходной информации для планирования работ по проектированию инженерных сетей и оборудования автомобильных | Владеет методами достижения целей и задач исследования требований задания и исходной информации для планирования работ по проектированию инженерных сетей и оборудования автомобильных | Хорошо владеет методами достижения целей и задач исследования требований задания и исходной информации для планирования работ по проектированию инженерных сетей и оборудования | В совершенстве владеет методами достижения целей и задач исследования требований задания и исходной информации для планирования работ по проектированию инженерных |

| 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 |
| | | дорожно укреплению грунтов | дорожно укреплению грунтов | дорожно укреплению грунтов | автомобильных дорожно укреплению грунтов | сетей и оборудования автомобильных дорожно укреплению грунтов |
| ПКС-2 | ПКС-2.2 Разрабатывает рекомендации по применению результатов научных и опытно-конструкторских работ в профессиональной деятельности | 32 Знать основы разработки рекомендаций по применению результатов научных и опытно-конструкторских работ в профессиональной деятельности по укреплению грунтов | Не знает основы разработки рекомендаций по применению результатов научных и опытно-конструкторских работ в профессиональной деятельности по укреплению грунтов | Знает основы разработки рекомендаций по применению результатов научных и опытно-конструкторских работ в профессиональной деятельности по укреплению грунтов | Хорошо знает основы разработки рекомендаций по применению результатов научных и опытно-конструкторских работ в профессиональной деятельности по укреплению грунтов | В совершенстве знает основы разработки рекомендаций по применению результатов научных и опытно-конструкторских работ в профессиональной деятельности по укреплению грунтов |
| | | У2 Уметь готовить рекомендации по применению результатов научных и опытно-конструкторских работ в профессиональной деятельности по укреплению грунтов | Не умеет готовить рекомендации по применению результатов научных и опытно-конструкторских работ в профессиональной деятельности по укреплению грунтов | Умеет готовить рекомендации по применению результатов научных и опытно-конструкторских работ в профессиональной деятельности по укреплению грунтов | Хорошо умеет готовить рекомендации по применению результатов научных и опытно-конструкторских работ в профессиональной деятельности по укреплению грунтов | В совершенстве умеет готовить рекомендации по применению результатов научных и опытно-конструкторских работ в профессиональной деятельности по укреплению грунтов |

| 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 |
| | | В2 Владеть методами разработки рекомендаций по применению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в профессиональной деятельности по укреплению грунтов | Не владеет подготовкой рекомендации по применению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в профессиональной деятельности по укреплению грунтов | Умеет готовить рекомендации по применению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в профессиональной деятельности по укреплению грунтов | Хорошо умеет готовить рекомендации по применению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в профессиональной деятельности по укреплению грунтов | В совершенстве умеет готовить рекомендации по применению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в профессиональной деятельности по укреплению грунтов |

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: «Физическая химия»

Код, специальность: **08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей**Специализация: **Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие автомобильных дорог**

| № п/п | Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания | Количество экземпляров в БИК | Контингент обучающихся, использующих указанную литературу | Обеспеченность обучающимися литературой, % | Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-) |
|-------|---|------------------------------|---|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Пимнева, Л. А. Физическая химия в дорожном материаловедении: учебное пособие для студентов специальности 270205 "Автомобильные дороги и аэродромы", 270800 направления "Строительство" по профилю подготовки "Автомобильные дороги" очной и заочной форм обучения / Л. А. Пимнева; Тюменский государственный архитектурно-строительный университет, кафедра общей и специальной химии. - Тюмень : ТюмГАСУ, 2012. - 183 с. : ил. | 22+ЭР* | 30 | 100 | + |
| 2 | Пимнева, Л. А. Физико-химические основы укрепления грунтов : учебное пособие / Л. А. Пимнева ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2020. - 98 с. : ил., табл.. - URL: http://www.iprbookshop.ru/115068.html | 17+ЭР* | 30 | 100 | + |

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

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Физическая химия»
основной профессиональной образовательной программы по специальности
08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие
автомобильных дорог, мостов и тоннелей

Специализация: Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие
автомобильных дорог

1. Целями изучения дисциплины

- формирование мировоззрения обучающихся и развитие у него знаний о строительных свойствах материалов;
- ознакомление обучающихся с физико-химическими, химическими явлениями на межфазных границах, управление ими на всех стадиях технологии получения композиционного материала с заданными свойствами.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Физическая химия» относится к элективным дисциплинам части Блока 1 учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

3. Результаты освоения дисциплины: формируемые компетенции и индикаторы их достижения

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) | Код и наименование результата обучения по дисциплине |
|--|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| ПКС-2 Способность осуществлять и организовывать научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки (НИОКР) | ПКС-2.1 Формулирует цели и задачи исследования соисполнителям, участвующим в выполнении работ | Знать (З1): Знать сформулированные цели и задачи исследования соисполнителям, участвующим в выполнении работ по укреплению грунтов |
| | | Уметь (У1): Уметь формулировать требования задания и исходной информации для соисполнителям, участвующим в выполнении работ по укреплению грунтов |
| | | Владеть (В1): Владеть методами достижения целей и задач исследования требований задания и исходной информации для планирования работ по проектированию инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог по укреплению грунтов |
| | ПКС-2.2 Разрабатывает рекомендации по применению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в профессиональной деятельности | Знать (З2): Знать основы разработки рекомендаций по применению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в профессиональной деятельности по укреплению грунтов |
| | | Уметь (У2): Уметь подготавливать рекомендации по применению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в профессиональной деятельности по укреплению грунтов |
| | | Владеть (В2): Владеть методами разработки рекомендаций по применению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в профессиональной деятельности по укреплению грунтов |

4. Общая трудоемкость дисциплины

Составляет 3 зачетные единицы, 108 часов

5. Форма промежуточной аттестации

очная форма обучения: **зачет- 5 семестр.**

заочная форма обучения: не реализуется.

очно-заочная форма обучения: не реализуется.

Заведующий кафедрой ОиСХ _____ Л.А. Пимнева

Лист согласования

Внутренний документ "Физическая химия_2022_08.05.02_СЭВ"

Документ подготовил: Санников Сергей Павлович

Документ подписал: Корешкова Елена Владимировна

| Серийный номер ЭП | Должность | ФИО | ИО | Результат |
|-------------------------|--|------------------------------|-------------------------------|-------------|
| 71 0E 62 40 C3 B1 A9 D0 | Специалист 1 категории | | Радичко Диана Викторовна | Согласовано |
| 50 2E 11 E6 4A 97 5E FF | Директор | Каюкова Дарья Хрисановна | Вайнбергер Мирослава Ивановна | Согласовано |
| 5E FA 77 80 7F E2 BF D3 | Директор института | Набоков Александр Валерьевич | | Согласовано |
| 28 72 81 27 21 E5 4D 14 | Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук | Санников Сергей Павлович | | Согласовано |