

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

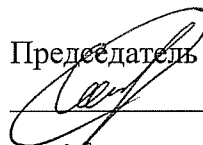
Дата подписания: 21.05.2024 12:00:02

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН



С.П. Санников

« 10 » 06 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины:	Физико-химические основы укрепления грунтов
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 в соответствии с утвержденным учебным планом от 22. 04.2019 г. и требованиями ОПОП ВО по специальности 08.05.02 Строительство, специализация Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие автомобильных дорог к результатам освоения дисциплины «Физико-химические основы укрепления грунтов».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры общей и специальной химии

Протокол № 108 от «07» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой  Л.А. Пимнева

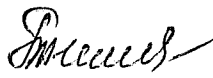
СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  С.П. Санников

« 10 » 06 2019 г.

Рабочую программу разработал:

Л.А. Пимнева, зав. кафедры ОиСХ СТРОИН ТИУ,
Профессор, доктор химических наук



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины - подготовка выпускника, способного активно и эффективно действовать в области укрепления грунтов при строительстве автомобильных дорог неорганическими и органическими вяжущими, понимать химические, физико-химические процессы, протекающие на межфазных границах и в массиве грунта управление ими на всех стадиях технологии получения композиционного материала с заданными свойствами.

Задачи дисциплины:

- привить базовые знания о строении грунтов, правильное объяснение протекающих в них химических процессов;
- получение базовых знаний о современном представлении о физико-химических процессах, протекающих между грунтом и вяжущими материалами;
- получение знаний с основными способами получения новейших композиционных материалов на основе грунтов;
- получение знаний о методах исследования долговечности композиционных материалов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина 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:

- определять классы неорганических и органических соединений;

владения:

- навыками написания химических уравнений.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Физика», «Химия» и служит основой для освоения дисциплин «Строительные материалы для транспортного строительства», «Реконструкция 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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
<p>ПКС-2 Способность осуществлять и организовывать научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки (НИОКР)</p>	<p>ПКС-2.1 Формулировка целей и задач исследования соисполнителям, участвующим в выполнении работ</p>	31 Знать сформулированные 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
		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
	<p>ПКС-2.2 Разработка рекомендаций по применению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в профессиональной деятельности</p>	32 Знать основы разработки рекомендаций по применению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в профессиональной деятельности по укреплению грунтов
		У2 Уметь подготавливать рекомендации по применению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в профессиональной деятельности по укреплению грунтов
		В2 Владеть методами разработки рекомендаций по применению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в профессиональной деятельности по укреплению грунтов
<p>ПКС-3 Способность организовать производственно-техническое и технологическое обеспечение строительного производства</p>	<p>ПКС-3.4 Контроль соблюдения технологии осуществления строительного-монтажных работ на объекте дорожного строительства</p>	33 Знать методы контроля соблюдения технологии осуществления строительного-монтажных работ на объекте дорожного строительства при укреплении грунтов вяжущими материалами
		У3 Уметь проводить контроль соблюдения технологии осуществления строительного-монтажных работ на объекте дорожного строительства при укреплении грунтов вяжущими материалами
		В3 Владеть методами проведения контроля соблюдения технологии осуществления строительного-монтажных работ на объекте дорожного строительства при укреплении грунтов вяжущими материалами

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
очная	2/4	34	-	17	21	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	12	-	6	6	24	ПКС 2.1 ПКС 2.2 ПКС 3.4	Тест, устный опрос по темам раздела, выполнение лабораторных работ
2	2	Вязущие материалы	10		6	2	18	ПКС 2.1 ПКС 2.2 ПКС 3.4	Тест, устный опрос по темам раздела, выполнение лабораторных работ
3	3	Укрепление грунтов	12		5	4	21	ПКС 2.1 ПКС 2.2 ПКС 3.4	Тест, устный опрос по темам раздела, выполнение лабораторных работ
4	Зачет		-	-	-	9	9	-	Задания и вопросы к зачету
Итого:			34	17	0	21	72	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

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	Х

Практические занятия

Практические занятия 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	Поверхностные явления на границе раздела фаз.
2		2	0	0	Получение и свойства коллоидных систем.
3		2	0	0	Адсорбция. Определение адсорбционной активности глинистой фракции грунта в статических условиях.
4	2	2	0	0	Определение силикатного модуля жидкого стекла.
5		2	0	0	Неорганические вяжущие. Известь.
6		2	0	0	Неорганические вяжущие. Портландцемент.
7	3	2	0	0	Процессы твердения портландцемента
8		3	0	0	Коррозия цементного камня..
Итого:		17	0	Х	

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	2	0	0	Состав материалов	выполнение контрольной работы
2		2	0	0	Состав, строение и свойства грунтов	теоритическое изучение материала по теме
3	2	2	0	0	Неорганические вяжущие материалы	выполнение контрольной работы
4		2	0	0	Органические вяжущие материалы.	выполнение контрольной работы
5		2	0	0	Физико-химические процессы системе грунт – вяжущее.	теоритическое изучение материала по теме
6		2	0	0	Долговечность, виды разрушения материалов.	теоритическое изучение материала по теме
7		2	0	0	Физико-химические методы исследования материалов	теоритическое изучение материала по теме
8	1,2,3	9	0	0	-	Подготовка к зачету
Итого:		21	0	0	X	X

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

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

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты 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
I текущая аттестация		
1	Опрос по темам изучаемого материала (1 раздел)	0...10

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	2	3
2	Выполнение лабораторных работ (1 раздел)	0...5
3	Тест по теме «Состав, структура и свойства материалов»	0...10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...25
2 текущая аттестация		
4	Опрос по темам изучаемого материала (2 раздел)	0...5
5	Выполнение лабораторных работ (2 раздел)	0...10
6	Тест по теме «Вязущие материалы»	0...15
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...30
3 текущая аттестация		
7	Выполнение лабораторных работ (3 раздел)	0...10
8	Тестирование обучающихся по дисциплине	0...30
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0...40
	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:

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Прспект»;
- ЭБС «Консультант студент».

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

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	2	3
1	Баня водяная; Весы электронные; Иономер; Набор ареометров; Магнитная мешалка; Аквадистилятор; Электрическая плитка; Вытяжные шкафы;-	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим 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: **Физико-химические основы укрепления грунтов**

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 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
ПКС-2	ПКС-2.1 Формулировка целей и задач исследования соисполнителям, участвующим в выполнении работ	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	Не владеет методами достижения целей и задач исследования требований задания и исходной информации для планирования работ по проектированию инженерных	Владеет методами достижения целей и задач исследования требований задания и исходной информации для планирования работ по проектированию инженерных	Хорошо владеет методами достижения целей и задач исследования требований задания и исходной информации для планирования работ по проектированию инженерных	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
		сетей и оборудования автомобильных дорог по укреплению грунтов	сетей и оборудования автомобильных дорог по укреплению грунтов	сетей и оборудования автомобильных дорог по укреплению грунтов	инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог по укреплению грунтов	работ по проектированию инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог по укреплению грунтов
ПКС-3	ПКС-2.2 Разработка рекомендаций 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
		В2 Владеть методами разработки рекомендаций по применению результатов научных и опытно-конструкторских работ в профессиональной деятельности по укреплению грунтов	Не владеет подготовкой 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
		строительства при укреплении грунтов вяжущими материалами	строительства при укреплении грунтов вяжущими материалами	строительства при укреплении грунтов вяжущими материалами	дорожного строительства при укреплении грунтов вяжущими материалами	объекте дорожного строительства при укреплении грунтов вяжущими материалами

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Физико-химические основы укрепления грунтов**

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 обучающихся 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. - Режим доступа: http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2016/11/182_1.pdf .	22+ЭР*	30	100	+
2	Пимнева, Л.А. Физическая химия в дорожном материаловедении : методические указания для лабораторных занятий для обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство» / Л.А. Пимнева – Тюмень : Издательский центр БИК ТюмГНТУ, 2016. – 22 с. – Режим доступа: http://webirbis.tsogu.ru/ -Текст : электронный.	ЭР*	30	100	+
3	Определение катионного состава портландцемента : методические указания для лабораторных занятий для обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство» / Н.В. Шальнева, О.В. Агейкина - Тюмень : Издательский центр БИК ТюмГНТУ, 2016. – 26 с. – Режим доступа: http://webirbis.tsogu.ru/ – Текст : электронный.	ЭР*	30	100	+

ЭР* - электронный ресурс без ограничения числа одновременных подключений к ЭБС.

Заведующий кафедрой *Л.А. Пимнева* Л.А. Пимнева

« 1 » 06 2019 г.

Директор БИК *Д.Х. Каюкова* Д.Х. Каюкова

« 06 » 06 2019 г.

М.П. *Соглаенова*
Соглаенова

С.И. Шальнева *С.И. Шальнева*

