

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Корешкова Елизавета Сергеевна
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 08.04.2024 09:40:53
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УМР
_____ Е.В. Корешкова
« ____ » _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Исследование стойкости и долговечности современных строительных материалов**

направление подготовки: **08.03.01 Строительство**

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

форма обучения: **очная**

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

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры Строительные материалы

Заведующий кафедрой СМ _____ Г.А. Зимакова

Рабочую программу разработал:
Э.Н. Медведева, доцент кафедры СМ, к.т.н., доцент

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся профессиональных компетенций необходимых для управления технологическими процессами современных производственных линий и умение обеспечить долговечность строительных материалов, работающих в неблагоприятных природно-климатических, эксплуатационных и других условиях Тюменской области.

Задачи дисциплины:

1. Изучение механизма воздействия отдельных факторов на стойкость современных строительных материалов.
2. Формирование рациональной структуры материалов конструкций с целью увеличения их долговечности.
3. Изучение влияния напряженного состояния бетона и арматуры в условиях воздействия на конструкции знакопеременных температур и атмосферных факторов.
4. Экспериментальные исследования в лабораторных условиях, влияние состава и технологических факторов на морозостойкость, коррозионную стойкость конструкций.
5. Ознакомление со способами повышения долговечности строительных материалов, изделий и конструкций в эксплуатационных условиях.

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:

-основы строительных материалов, связанные с технологией изготовления строительных материалов и изделий;

умения:

-определять основные свойства строительных материалов, выполнять обработку результатов исследования;

владения:

-методами и средствами определения физико-механических свойств строительных материалов, изделий и конструкций.

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 проектировать рецептуры строительных материалов	ПКС-2.2. Выбирает сырьевые материалы (компоненты) в соответствии с техническим заданием на проектируемый строительный материал, изделие, конструкцию	Знать (З1): основные компоненты, используемые для производства строительных материалов, изделий и конструкций
		Уметь (У1): выбирать сырьевые материалы в соответствии с заданием
		Владеть (В1): навыками подбора состава проектируемого материала
	ПКС-2.3. Выбирает нормативно-техническую документацию на сырьевые материалы и нормативно-методическую документацию на проектирование состава (рецептуры)	Знать (З2): как подбирать нормативную и техническую документацию для сырьевых материалов
		Уметь (У2): умеет выбирать нормативные документы на исходные материалы

		Владеть (B2): навыками подбора нормативных документов при проектировании состава материалов
ПКС-3. Способность проводить оценку технологических решений производства и строительных материалов, изделий и конструкций	ПКС-3.1. Выбирает информационные ресурсы о технологических решениях и способах производства (применения) строительных материалов, изделий и конструкций	Знать (З3): источники информационных ресурсов о технологических решениях и способах производства строительных материалов, изделий и конструкций
		Уметь (У3): выбрать информационные ресурсы о технологических решениях и способах производства (применения) строительных материалов, изделий и конструкций
		Владеть (B3): навыками использования информационных ресурсов о технологических решениях и способах производства (применения) строительных материалов, изделий и конструкций
	ПКС-3.3. Оценивает преимущества и недостатки технологического решения по производству или способу применения строительных материалов, изделий и конструкций	Знать (З4): особенности технологических решений по производству или способу применения строительных материалов, изделий и конструкций
		Уметь (У4): оценивать преимущества и недостатки технологического решения по производству или способу применения строительных материалов, изделий и конструкций
		Владеть (B4): навыками оценки технологических решений по производству или способу применения строительных материалов, изделий и конструкций
	ПКС-3.5. Производит оценку и обоснование инженерных решений на основе технико-экономических показателей технологической линии по производству строительного материала (изделия или конструкции)	Знать (З5): способы и методы оценки и обоснования инженерных решений на основе технико-экономических показателей технологической линии по производству строительного материала (изделия или конструкции)
		Уметь (У5): выполнять оценку и обоснование инженерных решений на основе технико-экономических показателей технологической линии по производству строительного материала (изделия или конструкции)
		Владеть (B5): навыками оценки и обоснования инженерных решений на основе технико-экономических показателей технологической линии по производству строительного материала (изделия или конструкции)
	ПКС-3.6. Анализирует и проверяет соответствие проектных и технологических решений по производству строительных материалов, изделий и конструкций требованиям нормативно-технических документов	Знать (З6): способы анализа и проверки соответствия проектных и технологических решений по производству строительных материалов, изделий и конструкций требованиям нормативно-технических документов
		Уметь (У6): анализировать и проверять соответствие проектных и технологических решений по производству строительных материалов, изделий и конструкций требованиям нормативно-технических документов
		Владеть (B6): навыками анализа соответствия проектных и технологических решений по производству строительных материалов,

		изделий и конструкций требованиям нормативно-технических документов
ПКС-4. Способность организовывать и проводить испытания строительных материалов, изделий и конструкций	ПКС-4.1. Выбирает методики испытаний строительных материалов, изделий и конструкций	Знать (З7): методики испытаний строительных материалов, изделий и конструкций
		Уметь (У7): выбирать методики испытаний строительных материалов, изделий и конструкций
		Владеть (В7): навыками подбора методик испытаний строительных материалов, изделий и конструкций
	ПКС-4.2. Выполняет лабораторные операции	Знать (З8): основные лабораторные операции при проведении испытаний строительных материалов и изделий
		Уметь (У8): выполнять лабораторные испытания строительных материалов, изделий и конструкций
		Владеть (В8): навыками выполнения лабораторных испытаний
	ПКС-4.3. Проводит испытания по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов)	Знать (З9): виды испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов)
		Уметь (У9): выполнять испытания по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов)
		Владеть (В9): навыками испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов)
	ПКС-4.4. Проводит испытания по определению технических характеристик строительных материалов, изделий и конструкций	Знать (З10): как проводить испытания по определению технических характеристик строительных материалов, изделий и конструкций
		Уметь (У10): проводить испытания по изучению характеристик строительных материалов, изделий и конструкций
		Владеть (В10): навыками проведения испытаний строительных материалов, изделий и конструкций
	ПКС-4.5. Оформляет документацию по результатам испытаний строительных материалов, изделий и конструкций	Знать (З11): порядок оформления документации по результатам испытаний строительных материалов, изделий и конструкций
		Уметь (У11): оформлять документацию по результатам испытаний строительных материалов, изделий и конструкций
		Владеть (В11): навыками оформления документации по результатам испытаний строительных материалов, изделий и конструкций
	ПКС-4.6. Выполняет контроль за соблюдением требований охраны труда при проведении испытаний	Знать (З12): особенности контроля за соблюдением требований охраны труда при проведении испытаний
		Уметь (У12): выполняет контроль за соблюдением требований охраны труда при проведении испытаний
		Владеть (В12): навыками контроля за соблюдением требований охраны труда при проведении испытаний

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

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			
очная	4/8	12	-	12	48	-	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

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	Теория долговечности ИСК в конструкциях. Эксплуатационные факторы, определяющие стойкость и долговечность строительных материалов. Особенности разрушения строительных конструкций.	6	0	6	18	30	ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.1 ПКС-3.3 ПКС-3.5 ПКС-3.6 ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3 ПКС-4.4 ПКС-4.5 ПКС-4.6	шаблоны отчетов по лабораторным работам; комплект вопросов для устного опроса
2	2	Классификация коррозионных процессов ж/б конструкций. Мероприятия по обеспечению стойкости и долговечности строительных изделий и конструкций.	6	0	6	30	42		шаблоны отчетов по лабораторным работам; комплект вопросов для устного опроса
3	Зачет		-	-	-	-	-		Перечень вопросов к зачету
Итого:			12	12	-	48	72	X	X

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Теория долговечности ИСК в конструкциях. Эксплуатационные факторы, определяющие стойкость и долговечность строительных материалов. Особенности разрушения строительных конструкций.

Долговечность, стойкость, коррозия. Основные этапы долговечности материала и критические уровни свойств и структуры. Теоретические расчеты долговечности. Общие закономерности и методы прогнозирования старения строительных материалов.

Влияние температуры и рабочих сред (газообразные, жидкие и твердые) на свойства строительных материалов. Особенности влияния совместного длительного действия различных эксплуатационных факторов на свойства конструкций.

Классификация воздействующих факторов. Особенности разрушения строительных конструкций в суровых условиях. Теоретические основы морозостойкости. Механизм и факторы. Основные гипотезы.

Методы определения и критерии оценки стойкости строительных материалов при воздействии различных эксплуатационных факторов. Качественные и количественные методы оценки стойкости.

Раздел 2. Классификация коррозионных процессов ж/б конструкций. Мероприятия по обеспечению стойкости и долговечности строительных изделий и конструкций.

Коррозия. Классификация коррозионных процессов ж/б конструкций. Изменение свойств цементного камня и бетона при длительном воздействии различных эксплуатационных факторов. Стойкость цементного камня и бетона к воздействию повышенных температур и рабочих сред. Влияние совместного воздействия механических напряжений и рабочих сред на коррозионную стойкость и морозостойкость бетона.

Коррозия бетона в жидких средах по В.М. Москвину. I, II, III и виды коррозии. Химические процессы в цементном камне. Коррозия бетона под действием кислых газов. Классификация газов по виду коррозионных процессов, механизм коррозии.

Изменение свойств металлических строительных материалов при длительном действии различных эксплуатационных факторов. Влияние вида напряженного состояния ж/б на их коррозионную стойкость. Коррозионная стойкость ж/б конструкций в напряженном состоянии.

Влияние условий взаимодействия бетона и арматуры на морозостойкость конструкций. Конструктивные и технологические методы повышения морозостойкости конструкций. Защита строительных конструкций. Подготовка поверхности (гидрофобизация, лакокрасочные покрытия, рулонная оклеечная изоляция, облицовки и футеровки). Повышение коррозионной стойкости конструкции.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	6	-	-	<p>Долговечность, стойкость, коррозия. Основные этапы долговечности материала и критические уровни свойств и структуры. Теоретические расчеты долговечности. Общие закономерности и методы прогнозирования старения строительных материалов.</p> <p>Влияние температуры и рабочих сред (газообразные, жидкие и твердые) на свойства строительных материалов. Особенности влияния совместного длительного действия различных эксплуатационных факторов на свойства конструкций.</p> <p>Классификация воздействующих факторов. Особенности разрушения строительных конструкций в суровых условиях. Теоретические основы морозостойкости. Механизм и факторы. Основные гипотезы.</p> <p>Методы определения и критерии оценки стойкости строительных материалов при воздействии различных эксплуатационных факторов. Качественные и количественные методы оценки стойкости.</p>
2	2	6	-	-	<p>Коррозия. Классификация коррозионных процессов ж/б конструкций. Изменение свойств цементного камня и бетона при длительном воздействии различных эксплуатационных факторов.</p>

				<p>Стойкость цементного камня и бетона к воздействию повышенных температур и рабочих сред. Влияние совместного воздействия механических напряжений и рабочих сред на коррозионную стойкость и морозостойкость бетона.</p> <p>Коррозия бетона в жидких средах по В.М. Москвину. I, II, III и виды коррозии. Химические процессы в цементном камне. Коррозия бетона под действием кислых газов. Классификация газов по виду коррозионных процессов, механизм коррозии.</p> <p>Изменение свойств металлических строительных материалов при длительном действии различных эксплуатационных факторов. Влияние вида напряженного состояния жбк на их коррозионную стойкость. Коррозионная стойкость ж/б конструкций в напряженном состоянии.</p> <p>Влияние условий взаимодействия бетона и арматуры на морозостойкость конструкций. Конструктивные и технологические методы повышения морозостойкости конструкций. Защита строительных конструкций. Подготовка поверхности (гидрофобизация, лакокрасочные покрытия, рулонная оклеечная изоляция, облицовки и футеровки). Повышение коррозионной стойкости конструкции.</p>
Итого	12	-	-	

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторного занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	6	-	-	Исследование влияния водоцементного отношения и расхода цемента на морозостойкость. Исследование влияния добавок на морозостойкость.
2	2	6	-	-	Исследование влияния защитных покрытий на коррозионную стойкость и долговечность бетона.
Итого:		12		-	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.5

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
8 семестр						
1	1	18	-	-	Надежность материалов в конструкциях. Предельные состояния. Влияние высоких положительных и отрицательных температур на стойкость строительных материалов. Методы оценки и испытания на морозостойкость. История вопроса. Развитие и совершенствование стандартных методов испытаний.	Изучение теоретического материала по разделу. Подготовка к лабораторным занятиям.
2	2	30	-	-	Роль русских и зарубежных ученых в развитии науки о коррозии. Организация коррозионной службы в нашей стране. Физико-химические процессы, химическое воздействие среды и цементного камня, электролиз цементного камня, адсорбция ПАВ, локальные физико-химические процессы. Коррозия арматуры и способы защиты. Влияние вида стали. Коррозионное растрескивание. Напряженное состояние бетона и арматуры в конструкциях. Сцепление бетона и арматуры. Зоны анкеровки и напряженной арматуры. Коррозионноустойчивые классы арматурных сталей. Легирование стали. Защитные покрытия. Ингибиторы коррозии.	Изучение теоретического материала по разделу. Подготовка к лабораторным занятиям.
Итого:		48	-	-	-	-

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

Интерактивные лекции

Этот метод обучения предусматривает выступление преподавателя с применением активных форм обучения.

Лекция-визуализация. В данном типе лекции передача преподавателем информации студентам сопровождается показом различных рисунков, структурно-логических схем, диаграмм и т. п. с помощью ТСО и ЭВМ (слайды, видеозапись).

Кейс-метод

Этот метод обучения применяется на лекционных и лабораторных занятиях, а также при самостоятельной работе студентов. Кейс-метод - анализ конкретных ситуаций (case study) – метод обучения, предназначенный для совершенствования навыков обучения и получения информации: выявление, отбор и решение проблем; работа с информацией - анализ и синтез

информации и аргументов; работа с предположениями и заключениями; оценка альтернатив; принятие решений. Непосредственная цель метода case-study – совместными усилиями группы студентов проанализировать ситуацию – case, возникающую при конкретном положении дел, и выработать практическое решение; окончание процесса – оценка предложенных алгоритмов и выбор лучшего в контексте поставленной проблемы. Например: мероприятия по повышению коррозионной стойкости бетонов.

6. Тематика курсовой работы

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

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

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

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение и защита лабораторных работ	0-25
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-25
2 текущая аттестация		
2	Выполнение и защита лабораторных работ	0-25
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-25
3 текущая аттестация		
3	Выполнение и защита лабораторных работ	0-25
4	Устный опрос	0-25
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-50
	ВСЕГО	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

- - Национальная электронная библиотека <http://rusneb.ru>;
- - «Издательство ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com>;
- - Электронно-библиотечная система ВООК.ru: <https://www.book.ru>;
- - ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»: www.biblio-online.ru, www.urait.ru;
- - Электронная библиотека ТИУ: <http://webirbis.tsogu.ru>;
- - Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии/Стандарты и технические регламенты: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost//home/standarts>;
- - Справочная правовая система "КонсультантПлюс": <http://www.consultant.ru>;
- - Информационно-правовой портал ГАРАНТ: <https://www.garant.ru>.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства: Windows; MS Office Professional Plus, Zoom, Skype. Свободно-распространяемое ПО.

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	Исследование стойкости и долговечности современных строительных материалов	Лекционные занятия:	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.			
Лабораторные занятия:		625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корп.1	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная лаборатория. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Специализированная лабораторная мебель (столы, шкафы, приточно-вытяжная вентиляция). Пресс ИП-100 - 1 шт., машина испытательная МС – 500 (50 т) - 1 шт., машина испытательная МС – 2000 (200т) - 1 шт.; весы торговые - 1 шт., весы ЕК-2000 - 1 шт., штангенциркуль - 1 шт., линейка измерительная - 1 шт., комплект измерительной посуды - 1 шт. Пресс МС-2000- 1 шт. Виброплощадка лабораторная- 1			

	шт. Пропарочная камера КУП-1- 1 шт. Лупа с подсветкой- 1 шт. Форма цилиндра ФЦ-150-1 шт.	
	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

11.2. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

В ходе лабораторных работ обучающийся знакомится с порядком проведения экспериментальных работ, выполняя исследование, включающего выбор и обоснование технических решений по применяемым материалам, проектирует состав материала или конструкции, по результатам испытания формулирует заключение об эффективности технического решения. Исследование проводят малыми группами и дают обоснование наиболее эффективному способу изготовления изделия или конструкции.

11.3. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы, обучающиеся должны выполнить контрольную работу. Задачи магистранта при выполнении контрольной работы заключаются в теоретическом описании процесса повышения или исследования стойкости и долговечности строительных изделий и конструкций. Контрольная работа обязательно должна включать в себя: введение; теоретические обоснования; материалы, технологии производства и контроль качества; заключение. Во введении формулируются актуальность, цель и задачи; в основной части рассматриваются теоретические проблемы темы и практика реализации в современных условиях; в заключении подводятся основные итоги, высказываются выводы и предложения. Работа завершается списком использованной литературы.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Исследование стойкости и долговечности современных строительных материалов

Код, направление подготовки 08.03.01 Строительство

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

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-2.2. Выбирает сырьевые материалы (компоненты) в соответствии с техническим заданием на проектируемый строительный материал, изделие, конструкцию	Знать (З1): основные компоненты, используемые для производства строительных материалов, изделий и конструкций	не знает основные компоненты, используемые для производства строительных материалов, изделий и конструкций	испытывает затруднения при воспроизведении основных компонентов, используемых для производства строительных материалов, изделий и конструкций	знает основные компоненты, используемые для производства строительных материалов, изделий и конструкций, допуская незначительные ошибки	знает основные компоненты, используемые для производства строительных материалов, изделий и конструкций
	Уметь (У1): выбирать сырьевые материалы в соответствии с заданием	не умеет выбирать сырьевые материалы в соответствии с заданием	умеет выбирать сырьевые материалы в соответствии с заданием, допуская ряд ошибок.	умеет выбирать сырьевые материалы в соответствии с заданием, допуская незначительные ошибки	умеет выбирать сырьевые материалы в соответствии с заданием
	Владеть (В1): навыками подбора состава проектируемого материала	не владеет навыками подбора состава проектируемого материала	владеет навыками подбора состава проектируемого материала, допуская ряд ошибок	хорошо владеет навыками подбора состава проектируемого материала, но допускает незначительные ошибки	в полном объеме владеет навыками подбора состава проектируемого материала
ПКС-2.3. Выбирает нормативно-техническую документацию на сырьевые материалы и нормативно-методическую документацию на	Знать (З2): как подбирать нормативную и техническую документацию для сырьевых материалов	не знает как подбирать нормативную и техническую документацию для сырьевых материалов	испытывает затруднения при подборе нормативной и технической документации для сырьевых материалов	знает как подбирать нормативную и техническую документацию для сырьевых материалов, допуская незначительные ошибки	знает как подбирать нормативную и техническую документацию для сырьевых материалов
	Уметь (У2): умеет выбирать нормативные документы на исходные материалы	не умеет выбирать нормативные документы на исходные материалы	умеет выбирать нормативные документы на исходные материалы, допуская ряд ошибок.	умеет выбирать нормативные документы на исходные материалы, допуская незначительные ошибки	умеет выбирать нормативные документы на исходные материалы

проектирование состава (рецептуры)	Владеть (В2): навыками подбора нормативных документов при проектировании состава материалов	не владеет навыками подбора нормативных документов при проектировании состава материалов	владеет навыками подбора нормативных документов при проектировании состава материалов, допуская ряд ошибок	хорошо владеет навыками подбора нормативных документов при проектировании состава материалов, но допускает незначительные ошибки	в полном объеме владеет навыками подбора нормативных документов при проектировании состава материалов
ПКС-3.1. Выбирает информационные ресурсы о технологических решениях и способах производства (применения) строительных материалов, изделий и конструкций	Знать (З3): источники информационных ресурсов о технологических решениях и способах производства строительных материалов, изделий и конструкций	не знает основные источники информационных ресурсов о технологических решениях и способах производства строительных материалов, изделий и конструкций	испытывает затруднения при воспроизведении источников информационных ресурсов о технологических решениях и способах производства строительных материалов, изделий и конструкций	знает основные источники информационных ресурсов о технологических решениях и способах производства строительных материалов, изделий и конструкций, допуская незначительные ошибки	знает источники информационных ресурсов о технологических решениях и способах производства строительных материалов, изделий и конструкций
	Уметь (У3): выбрать информационные ресурсы о технологических решениях и способах производства (применения) строительных материалов, изделий и конструкций	не умеет выбирать информационные ресурсы о технологических решениях и способах производства (применения) строительных материалов, изделий и конструкций	умеет выбирать информационные ресурсы о технологических решениях и способах производства (применения) строительных материалов, изделий и конструкций, допуская ряд ошибок.	умеет выбирать информационные ресурсы о технологических решениях и способах производства (применения) строительных материалов, изделий и конструкций, допуская незначительные ошибки	умеет выбирать информационные ресурсы о технологических решениях и способах производства (применения) строительных материалов, изделий и конструкций
	Владеть (В3): навыками использования информационных ресурсов о технологических решениях и способах производства (применения) строительных материалов, изделий и конструкций	не владеет навыками использования информационных ресурсов о технологических решениях и способах производства (применения) строительных материалов, изделий и конструкций	владеет навыками использования информационных ресурсов о технологических решениях и способах производства (применения) строительных материалов, изделий и конструкций, допуская ряд ошибок	хорошо владеет навыками использования информационных ресурсов о технологических решениях и способах производства (применения) строительных материалов, изделий и конструкций, но допускает незначительные ошибки	в полном объеме владеет навыками использования информационных ресурсов о технологических решениях и способах производства (применения) строительных материалов, изделий и конструкций

ПКС-3.3. Оценивает преимущества и недостатки и технологического решения по производству или способу применения строительных материалов, изделий и конструкций	Знать (З4): особенности технологических решений по производству или способу применения строительных материалов, изделий и конструкций	не знает особенности технологических решений по производству или способу применения строительных материалов, изделий и конструкций	испытывает затруднения при воспроизведении особенностей технологических решений по производству или способу применения строительных материалов, изделий и конструкций	знает основные особенности технологических решений по производству или способу применения строительных материалов, изделий и конструкций, допуская незначительные ошибки	знает особенности технологических решений по производству или способу применения строительных материалов, изделий и конструкций
	Уметь (У4): оценивать преимущества и недостатки технологического решения по производству или способу применения строительных материалов, изделий и конструкций	не умеет оценивать преимущества и недостатки технологического решения по производству или способу применения строительных материалов, изделий и конструкций	умеет оценивать преимущества и недостатки технологического решения по производству или способу применения строительных материалов, изделий и конструкций, допуская ряд ошибок.	умеет выбирать оценивать преимущества и недостатки технологического решения по производству или способу применения строительных материалов, изделий и конструкций, допуская незначительные ошибки	умеет оценивать преимущества и недостатки технологического решения по производству или способу применения строительных материалов, изделий и конструкций
	Владеть (В4): навыками оценки технологических решений по производству или способу применения строительных материалов, изделий и конструкций	не владеет навыками оценки технологических решений по производству или способу применения строительных материалов, изделий и конструкций	владеет навыками оценки технологических решений по производству или способу применения строительных материалов, изделий и конструкций, допуская ряд ошибок	хорошо владеет навыками оценки технологических решений по производству или способу применения строительных материалов, изделий и конструкций, но допускает незначительные ошибки	в полном объеме владеет навыками оценки технологических решений по производству или способу применения строительных материалов, изделий и конструкций

ПКС-4.1. Выбирает методики испытаний строительных материалов, изделий и конструкций	Знать (З7): методики испытаний строительных материалов, изделий и конструкций	не знает способы методики испытаний строительных материалов, изделий и конструкций	испытывает затруднения при выборе методик испытаний строительных материалов, изделий и конструкций	знает основные методики испытаний строительных материалов, изделий и конструкций, допуская незначительные ошибки	знает методики испытаний строительных материалов, изделий и конструкций
	Уметь (У7): выбирать методики испытаний строительных материалов, изделий и конструкций	не умеет выбирать методики испытаний строительных материалов, изделий и конструкций	умеет выбирать методики испытаний строительных материалов, изделий и конструкций, допуская ряд ошибок.	умеет выбирать методики испытаний строительных материалов, изделий и конструкций, допуская незначительные ошибки	умеет выбирать методики испытаний строительных материалов, изделий и конструкций
	Владеть (В7): навыками подбора методик испытаний строительных материалов, изделий и конструкций	не владеет навыками и подбора методик испытаний строительных материалов, изделий и конструкций	владеет навыками подбора методик испытаний строительных материалов, изделий и конструкций, допуская ряд ошибок	хорошо владеет навыками подбора методик испытаний строительных материалов, изделий и конструкций, но допускает незначительные ошибки	в полном объеме владеет навыками подбора методик испытаний строительных материалов, изделий и конструкций
ПКС-4.2. Выполняет лабораторные операции	Знать (З8): основные лабораторные операции при проведении испытаний строительных материалов и изделий	не знает методы основные лабораторные операции при проведении испытаний строительных материалов и изделий	испытывает затруднения при выполнении лабораторных операций при проведении испытаний строительных материалов и изделий	знает основные лабораторные операции при проведении испытаний строительных материалов и изделий, допуская незначительные ошибки	знает основные лабораторные операции при проведении испытаний строительных материалов и изделий
	Уметь (У8): выполнять лабораторные испытания строительных материалов, изделий и конструкций	не умеет выполнять лабораторные испытания строительных материалов, изделий и конструкций	умеет выполнять лабораторные испытания строительных материалов, изделий и конструкций, допуская ряд ошибок.	умеет выполнять лабораторные испытания строительных материалов, изделий и конструкций, допуская незначительные ошибки	умеет выполнять лабораторные испытания строительных материалов, изделий и конструкций
	Владеть (В8): навыками выполнения лабораторных испытаний	не владеет навыками выполнения лабораторных испытаний	владеет навыками выполнения лабораторных испытаний, допуская ряд ошибок	хорошо владеет навыками выполнения лабораторных испытаний, но допускает незначительные ошибки	в полном объеме владеет навыками выполнения лабораторных испытаний

ПКС-4.3. Проводит испытания по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов)	Знать (З9): виды испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов)	не знает виды испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов)	испытывает затруднения при выборе вида испытания по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов)	знает виды испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов), допуская незначительные ошибки	знает виды испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов)
	Уметь (У9): выполнять испытания по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов)	не умеет выполнять испытания по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов)	умеет выполнять испытания по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов), допуская ряд ошибок.	умеет выполнять испытания по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов), допуская незначительные ошибки	умеет выполнять испытания по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов)
	Владеть (В9): навыками испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов)	не владеет навыками испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов)	владеет навыками испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов), допуская ряд ошибок	хорошо владеет навыками испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов), но допускает незначительные ошибки	в полном объеме владеет навыками испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов)
ПКС-4.4. Проводит испытания по определению технических характеристик строительных материалов, изделий и конструкций	Знать (З10): как проводить испытания по определению технических характеристик строительных материалов, изделий и конструкций	не знает как проводить испытания по определению технических характеристик строительных материалов, изделий и конструкций	испытывает затруднения при выполнении испытания по определению технических характеристик строительных материалов, изделий и конструкций	знает как проводить испытания по определению технических характеристик строительных материалов, изделий и конструкций, допуская незначительные ошибки	знает как проводить испытания по определению технических характеристик строительных материалов, изделий и конструкций
	Уметь (У10): проводить испытания по изучению характеристик строительных материалов, изделий и конструкций	не умеет проводить испытания по изучению характеристик строительных материалов, изделий и конструкций	умеет проводить испытания по изучению характеристик строительных материалов, изделий и конструкций, допуская ряд ошибок.	умеет проводить испытания по изучению характеристик строительных материалов, изделий и конструкций, допуская незначительные ошибки	умеет проводить испытания по изучению характеристик строительных материалов, изделий и конструкций

	Владеть (B10): навыками проведения испытаний строительных материалов, изделий и конструкций	не владеет навыками проведения испытаний строительных материалов, изделий и конструкций	владеет навыками проведения испытаний строительных материалов, изделий и конструкций, допуская ряд ошибок	хорошо владеет навыками проведения испытаний строительных материалов, изделий и конструкций, но допускает незначительные ошибки	в полном объеме владеет навыками проведения испытаний строительных материалов, изделий и конструкций
ПКС-4.5. Оформляе т документ ацию по результат ам испытани й строитель ных материал ов, изделий и конструкц ий	Знать (I1): порядок оформления документации по результатам испытаний строительных материалов, изделий и конструкций	не знает порядок оформления документации по результатам испытаний строительных материалов, изделий и конструкций	испытывает затруднения при оформлении документации по результатам испытаний строительных материалов, изделий и конструкций	знает порядок оформления документации по результатам испытаний строительных материалов, изделий и конструкций, допуская незначительные ошибки	знает порядок оформления документации по результатам испытаний строительных материалов, изделий и конструкций
	Уметь (У11): оформлять документацию по результатам испытаний строительных материалов, изделий и конструкций	не умеет оформлять документацию по результатам испытаний строительных материалов, изделий и конструкций	умеет оформлять документацию по результатам испытаний строительных материалов, изделий и конструкций, допуская ряд ошибок.	умеет оформлять документацию по результатам испытаний строительных материалов, изделий и конструкций, допуская незначительные ошибки	умеет оформлять документацию по результатам испытаний строительных материалов, изделий и конструкций
	Владеть (B11): навыками оформления документации по результатам испытаний строительных материалов, изделий и конструкций	не владеет навыками оформления документации по результатам испытаний строительных материалов, изделий и конструкций	владеет навыками оформления документации по результатам испытаний строительных материалов, изделий и конструкций, допуская ряд ошибок	хорошо владеет навыками оформления документации по результатам испытаний строительных материалов, изделий и конструкций, но допускает незначительные ошибки	в полном объеме владеет навыками испытаний по оформлению документации по результатам испытаний строительных материалов, изделий и конструкций
ПКС-4.6. Выполняе т контроль за соблюден ием требовани й охраны труда при проведен е	Знать (З12): особенности контроля за соблюдением требований охраны труда при проведении испытаний	не знает особенности контроля за соблюдением требований охраны труда при проведении испытаний	испытывает затруднения при выполнении контроля за соблюдением требований охраны труда при проведении испытаний	знает особенности контроля за соблюдением требований охраны труда при проведении испытаний, допуская незначительные ошибки	знает особенности контроля за соблюдением требований охраны труда при проведении испытаний

ии испытани й	Уметь (У12): выполняет контроль за соблюдением требований охраны труда при проведении испытаний	не умеет выполняет контроль за соблюдением требований охраны труда при проведении испытаний	умеет выполняет контроль за соблюдением требований охраны труда при проведении испытаний, допуская ряд ошибок.	умеет выполняет контроль за соблюдением требований охраны труда при проведении испытаний, допуская незначительные ошибки	умеет выполняет контроль за соблюдением требований охраны труда при проведении испытаний
	Владеть (В12): навыками контроля за соблюдением требований охраны труда при проведении испытаний	не владеет навыками контроля за соблюдением требований охраны труда при проведении испытаний	владеет навыками контроля за соблюдением требований охраны труда при проведении испытаний, допуская ряд ошибок	хорошо владеет навыками контроля за соблюдением требований охраны труда при проведении испытаний, но допускает незначительные ошибки	в полном объеме владеет навыками контроля за соблюдением требований охраны труда при проведении испытаний

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Исследование стойкости и долговечности современных строительных материаловКод, направление подготовки 08.03.01 СтроительствоНаправленность (профиль) Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающейся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
	Исследование стойкости и долговечности строительных материалов: учебное пособие для бакалавров, магистрантов, обучающихся по направлению подготовки «Строительство» / ТИУ ; сост.: Г. А. Зимакова [и др.]. – Тюмень : ТИУ, 2018. – 112 с. – Режим доступа: http://webirbis.tsogu.ru	25 + ЭР*	15	100	
2	Дворкин, Л. И. Специальные бетоны [Электронный ресурс] / Л. И. Дворкин, О. Л. Дворкин. - Электрон.текстовые дан. - Москва : Инфра-Инженерия, 2013. - 368 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13550.html	ЭР*	15	100	+
3	Юай Юань Высококачественный цементный бетон с улучшенными свойствами [Электронный ресурс] / Юай Юань, Ван Лин, Тянь Пе. - Москва : Изд-во АСВ, 2014. - 448 с. – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939903.html	ЭР*	15	100	+
4	Карпова О. В. Контроль качества в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. В. Карпова, В. И. Логанина, Л. Н. Петрянина. - Саратов : Вузовское образование, 2014. - 228 с. http://www.iprbookshop.ru/23106.html	ЭР*	15	100	+
5	Баженов Ю.М., Технология бетона, строительных изделий и конструкций [Электронный ресурс] : учебник / Ю.М. Баженов, Л.А. Алимов, В.В. Воронин. - Москва : Издательство АСВ, 2016. - 172 с. - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300294.html	ЭР*	15	100	+

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ

<http://webirbis.tsogu.ru/>