

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 29 » августа 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Технология специальных строительных материалов
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: бакалавриат
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 144 (4)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство
(код и наименование направления)

Направленность: Строительство (общий профиль, СУОС)
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Изучение основ технологии стеновых материалов и изделий; изучение основ технологии изоляционных строительных материалов и изделий; изучение основ технологии производства органических и неорганических отделочных материалов; изучение основных закономерностей повышения долговечности стеновых конструкций; приобретение умения разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию; приобретение умения решать задачи по рациональному расходу сырьевых материалов.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- технологические процессы и способы изготовления стеновых конструкций;
- материалы для изготовления стеновых конструкций;
- методы повышения долговечности стеновых конструкций;
- отделочные материалы и изделия;
- технологический процесс изготовления органических и неорганических отделочных материалов и изделий;
- изоляционные материалы и изделия, их строение, свойства и области рационального применения;
- принципы создания изоляционных материалов с требуемыми технологическими характеристиками;
- строение, свойства и область рационального применения изоляционных материалов;
- повышение долговечности изоляционных и отделочных материалов;
- керамические материалы, классификация, основные технологические приемы производства.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.2	ИД-1ПК-1.2	Знать актуальную нормативную документацию и способы решения научных проблем в области строительного материаловедения, требования к составлению отчетов по результатам проведенных экспериментов.	Знает требования к составлению отчетов (разделов отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов.	Коллоквиум

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.2	ИД-2ПК-1.2	Уметь применять методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии производственного процесса получения строительных материалов и изделий, проводить эксперименты в соответствии с установленными полномочиями, составлять их описание и формулировать выводы.	Умеет проводить наблюдения, измерения и эксперименты в соответствии с установленными полномочиями, составлять их описание и формулировать выводы.	Защита лабораторной работы
ПК-1.2	ИД-3ПК-1.2	Владеть навыками осуществления разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок, проведение анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования, внедрения результатов исследований в соответствии с установленными полномочиями.	Владеет навыками внедрения результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями.	Защита лабораторной работы
ПК-3.3	ИД-1ПК-3.3	Знает виды технологических процессов производства специальных строительных материалов, устройство, возможности, принцип действия оборудования для испытаний прочности, правила работы на нем, оборудование, возможности и методики применения неразрушающего контроля, зависимости эксплуатационных свойств специальных строительных материалов от технологических параметров	Знает требования к составлению планов размещения оборудования в заготовительных цехах.	Дифференцированный зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		производства, последовательность действий при оценке качества специальных строительных материалов, основы методов математической статистики, применяемых в целях контроля качества, требования к составлению планов размещения оборудования в заготовительных цехах.		
ПК-3.3	ИД-2ПК-3.3	Умеет применять методики испытаний на прочность специальных строительных материалов, применять в отношении специальных строительных материалов методы неразрушающего контроля и оценивать их основные показатели качества, анализировать информацию о применяемом оборудовании, технологиях и средствах контроля качества специальных строительных материалов с использованием систем управления базами данных, применять пакеты прикладных программ статистического анализа и для анализа результатов испытаний эксплуатационных свойств специальных строительных материалов, оптимизировать планы испытаний эксплуатационных свойств специальных строительных	Умеет выполнять расчеты производственных мощностей и загрузки оборудования.	Защита лабораторной работы

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		материалов с применением прикладных программ статистического анализа, выполнять расчеты производственных мощностей и загрузки оборудования.		
ПК-3.3	ИД-ЗПК-3.3	Владеет навыками обобщения информации о применяемом оборудовании, технологиях и средствах контроля качества специальных строительных материалов, проведения выборочных испытаний специальных строительных материалов в целях уточнения зависимости прочностных свойств от параметров технологических процессов, статистического анализа влияния контролируемых параметров на эксплуатационные свойства специальных строительных материалов, проведения выборочных исследований при помощи методов неразрушающего контроля, разработки планов технического оснащения рабочих мест.	Владеет навыками разработки планов технического оснащения и организации рабочих мест.	Защита лабораторной работы

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	60	60	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	20	20	
- лабораторные работы (ЛР)	38	38	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)			
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	84	84	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	8	8	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
8-й семестр				
Общие сведения. Технологические свойства отделочных и керамических материалов	6	8	0	30
Основные понятия, термины и определения. Классификация и свойства материалов Керамические изделия.				
Материалы и изделия на основе минеральных вяжущих	4	8	0	14
Разновидности отделочных материалов				
Проектирование и способы производства отделочных, изоляционных, гидроизоляционных, акустических и лакокрасочных материалов	10	22	0	40
Декоративно-отделочные материалы из горных пород Отделочные материалы и изделия из минеральных расплавов Основы технологии изоляционных, гидроизоляционных и герметизирующих материалов Акустические материалы и изделия. Лакокрасочные отделочные материалы.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
ИТОГО по 8-му семестру	20	38	0	84
ИТОГО по дисциплине	20	38	0	84

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Декорирование керамических изделий. Основные свойства глазури.
2	Декорирование керамических изделий. Дефекты глазурного покрытия.
3	Строительные растворы. Технические требования к строительным растворам.
4	Сухие строительные смеси. Определение свойств сухих строительных смесей для приклеивания плитки
5	Сухие строительные смеси. Определение свойств сухих строительных смесей для полов
6	Лакокрасочные покрытия. Исследование основных свойств лакокрасочных покрытий и слагающих их компонентов
7	Природные каменные материалы. Определение свойств каменных материалов.

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Тихомирова Т. Е. Отделочные материалы в строительстве : учебное пособие для вузов / Т. Е. Тихомирова. - Москва: Академия, 2011.	7
2	Филимонов Б. П. Отделочные работы. Современные материалы и новые технологии : учебное пособие для вузов / Б. П. Филимонов. - Москва: Изд-во АСВ, 2011.	7
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Бочкарева Т.М. Классические и новые технологии устройства отделочных покрытий : учебное пособие / Т.М. Бочкарева, А.В. Захаров, А.Б. Пономарев. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2007.	64
2.2. Периодические издания		
1	Строительные материалы : научно-технический и производственный журнал / Стройматериалы. - Москва: Стройматериалы, 1955 - .	
2	Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века : информационный научно-технический журнал / Композит. - Москва: Композит, 1998 - .	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Научные основы формирования структуры и свойств строительных материалов	http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks85249	локальная сеть; свободный доступ
Основная литература	Строительные материалы	http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks87969	локальная сеть; свободный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Microsoft Office Visio Professional 2016 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	https://техэксперт.сайт/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
-------------	---	-------------------

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	Адгезиметр ПСО-10МГ4	1
Лабораторная работа	Блескомер фотоэлектрический БФ5-45/45	1
Лабораторная работа	Весы аналитические WAS 220/X	1
Лабораторная работа	Виброплощадка СМЖ-539	1
Лабораторная работа	Машина испытательная Р-100	1
Лабораторная работа	Печь муфельная СНОЛ 1100 ЕК-40/11-1М	1
Лабораторная работа	Пресс гидравлический ИП-100	1
Лабораторная работа	Пресс гидравлический МС-1000	1
Лабораторная работа	Шкаф сушильный универсальный ШСП-0,25-100-С	1
Лекция	Комплект для просмотра демонстрационных материалов: персональный компьютер, проектор	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Технология специальных строительных материалов»
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль) образовательной программы:	Производство строительных материалов, изделий и конструкций
Квалификация выпускника:	«Бакалавр»
Выпускающая кафедра:	Строительный инжиниринг и материаловедение
Форма обучения:	Очная

Курс: 4 **Семестр:** 8

Трудоёмкость:
Кредитов по рабочему учебному плану: 4 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану: 144 ч.

Форма промежуточной аттестации:
Дифф. зачёт: 8 семестр

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (8-го семестра учебного плана). В семестре предусмотрены аудиторские лекционные занятия и лабораторные работы, в том числе самостоятельная работа студента и зачет. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчета по лабораторным работам и дифф. зачёта. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля		
	8-й семестр		
	Текущий	Рубежный	Итоговый
	ТО	ОЛР	Зачет
Усвоенные знания			
З.1 Знать актуальную нормативную документацию и способы решения научных проблем в области строительного материаловедения, требования к составлению отчетов по результатам проведенных экспериментов..	ТО		ТВ
З.2 Знает виды технологических процессов производства специальных строительных материалов, устройство, возможности, принцип действия оборудования для испытаний прочности, правила работы на нем, оборудование, возможности и методики применения неразрушающего контроля, зависимости эксплуатационных свойств специальных строительных материалов от технологических параметров производства, последовательность действий при оценке качества специальных строительных материалов, основы методов математической статистики, применяемых в целях контроля качества, требования к составлению планов размещения оборудования в заготовительных цехах.	ТО		ТВ
Освоенные умения			
У.1 Уметь применять методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии производственного процесса получения строительных материалов и изделий, проводить эксперименты в соответствии с установленными полномочиями, составлять их описание и формулировать выводы.		ОЛР	ПЗ
У.2 Умеет применять методики испытаний на прочность специальных строительных материалов, применять в отношении специальных строительных материалов методы неразрушающего контроля и оценивать их основные показатели качества, анализировать информацию о применяемом оборудовании, технологиях и средствах контроля качества специальных строительных материалов с использованием систем управления базами данных, применять пакеты прикладных программ статистического анализа и для анализа результатов испытаний эксплуатационных свойств специальных строительных материалов, оптимизировать планы испытаний эксплуатационных свойств специальных строительных материалов с применением прикладных программ статистического анализа, выполнять расчеты производственных мощностей и загрузки оборудования.		ОЛР	ПЗ
Приобретенные владения			

<p>В.1 Владеть навыками осуществления разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок, проведение анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования, внедрения результатов исследований в соответствии с установленными полномочиями.</p>		ОЛР	КЗ
<p>В.2 Владеет навыками обобщения информации о применяемом оборудовании, технологиях и средствах контроля качества специальных строительных материалов, проведения выборочных испытаний специальных строительных материалов в целях уточнения зависимости прочностных свойств от параметров технологических процессов, статистического анализа влияния контролируемых параметров на эксплуатационные свойства специальных строительных материалов, проведения выборочных исследований при помощи методов неразрушающего контроля, разработки планов технического оснащения рабочих мест.</p>		ОЛР	КЗ

ТО – теоретический опрос; ОЛР – отчет по лабораторным работам; ТВ - теоретический вопрос; ПЗ - практическое задание; КЗ - комплексное задание.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде дифф. зачета, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучающегося и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланчного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, сдача расчетно-графических работ, подготовка докладов, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала проводится в форме выборочного теоретического опроса студентов по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме выполнения и сдачи отчета по лабораторным работам

2.2.1. Отчет по лабораторным работам

Всего запланировано 7 лабораторных работ. Типовые темы лабораторных

работ приведены в РПД.

Защита отчета по лабораторным работам проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача отчета по лабораторным работам и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля. Промежуточная аттестация представляет собой сдачу дифференцированного зачета.

Критерии и шкалы оценивания приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета. Зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения отчета по лабораторным работам по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде дифф. зачета приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде дифф. зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки усвоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций.

2.3.2.1 Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1 Классификация отделочных материалов (по назначению, по виду исходного сырья и др. признакам).

2 Способы нанесения глазурного покрытия. Типы глазуровочных устройств.

3 Варианты устройства полов. Устройство полов самовыравнивающими смесями. Устройство сухих сборных полов.

Типовые вопросы и практические задания для контроля усвоенных умений:

1 Привести пример расчета параметров конвейера по производству

глазурованных керамических плиток

2 Рассчитать количество фасовочных машин для оснащения производства сухих строительных смесей

3 Зарисовать основные схемы устройства сухих сборных полов

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1. Определить объем песка, поступившего в железнодорожном вагоне грузоподъемностью 50 т, если насыпная плотность песка – $1,46 \text{ т/м}^3$;

2. Определите расход глины по массе и объему для изготовления 250 шт. кирпичей, имеющих среднюю плотность 1780 кг/см^3 . Объемная масса сырой глины – 1610 кг/м^3 (при влажности 13 %). Потери кирпича по массе при обжиге составляют 8,5 % от массы сухой глины

3. Рассчитать массу керамзитобетонной наружной стеновой панели размером $300 \times 280 \times 30 \text{ см}$ при средней плотности керамзитобетона $0,92 \text{ т/м}^3$ и влажности 10,8 %

Полный перечень вопросов и заданий для дифф. зачета приведен в приложении 1, а также в форме утвержденного комплекта билетов хранится на выпускающей кафедре.

2.3.2.2 Шкалы оценивания результатов обучения на дифф. зачете

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче дифф. зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при дифф. зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов компетенций приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3.2. Оценка уровня сформированности компетенций

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам

промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде экзамена используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.

Перечень теоретических вопросов, практических и комплексных заданий для дифференцированного зачёта по дисциплине «Технология специальных строительных материалов.»

Теоретические вопросы зачёта

1. Классификация теплоизоляционных материалов и изделий;
2. Технико-экономическая эффективность применения теплоизоляционных материалов в строительстве;
3. Функциональные и эксплуатационные свойства теплоизоляционных материалов и требования к ним;
4. Теоретические основы получения высокопористой структуры материалов;
5. Современное представление о механизме передачи тепла в теплоизоляционных материалах;
6. Основы технологии и применение минераловатных изделий;
7. Теплопроводность теплоизоляционных материалов, ячеистых бетонов, пеностекла, изделий из вспучивающихся горных пород, органических пористых материалов и др;
8. Асбестосодержащие материалы и изделия. Свойства, области применения;
9. Известково-кремнеземистые изделия. Определение, назначение и свойства;
10. Керамические теплоизоляционные изделия. Разновидности, способы производства, свойства, области применения;
11. Технология и свойства высокотемпературостойких искусственных неорганических волокон;
12. Технология волоконсодержащих композиционных материалов;
13. Связующие для огнеупорных волокнистых материалов;
14. Перспективы развития жаростойких теплоизоляционных материалов и изделий;
15. Классификация акустических материалов;
16. Функциональные свойства акустических материалов. Механизм гашения звуковых волн;
17. Технология звукопоглощающих материалов;
18. Влияние вида сырьевых композиций и технологических параметров производства на свойства материалов;
19. Технология звукоизолирующих материалов. Основные области

применения;

20. Классификация гидроизоляционных, кровельных и герметизирующих материалов. Основные их свойства;

21. Особенности технологии жидких, пластично-вязких и твердых гидроизоляционных материалов и герметиков;

22. Пути организации производства современных материалов на основе создания новых и усовершенствования действующих технологических линий;

23. Техничко-экономическая оценка производства и применения гидроизоляционных материалов и герметиков в строительстве;

24. Классификация керамических отделочных материалов и изделий;

25. Физико-химические основы технологии отделочных керамических изделий;

26. Требования к сырьевым материалам для изготовления отделочных керамических изделий;

27. Способы декорирования отделочных керамических материалов и изделий;

28. Пути экономии материальных и топливно-энергетических ресурсов при производстве керамических отделочных материалов;

29. Классификация отделочных материалов и изделий из стекла;

30. Сырьевые материалы для получения отделочных материалов и изделий из стекла;

Практические задания зачёта

1. Сырьевые материалы для получения отделочных материалов и изделий из стекла;

2. Основы технологии отделочных материалов и изделий из стеклянных расплавов;

3. Виды изделий из каменного литья, их свойства, рациональные области применения;

4. Основы технологии изделий из каменного литья;

5. Виды декоративно-отделочных бетонов и растворов и основные требования к ним;

6. Особенности технологии отделочных материалов и изделий на основе извести;

7. Особенности технологии отделочных материалов и изделий на основе гипса;

8. Способы декорирования отделочных материалов и изделий на

основе извести и гипса;

9. Древеснослоистые пластики. Сырьевые материалы, основы технологии, свойства;

10. Древесноволокнистые плиты (ДВП). Виды и свойства. Сырьевые материалы и требования к ним; особенности технологии, способы декорирования;

11. Древесно-стружечные плиты (ДСП). Виды и свойства. Сырьевые материалы и требования к ним; особенности технологии, способы декорирования;

12. Ресурсосбережение при изготовлении отделочных материалов на основе древесины;

13. Полимерные отделочные материалы для внутренней и наружной облицовки и отделки помещений и зданий; сырьевые материалы; главные свойства;

14. Технология пленочных, листовых и профильных изделий. Способы декорирования;

15. Полимерные отделочные материалы для полов; виды и свойства. Линолеум, релин, марки и виды, технологические схемы производства;

16. Технико-экономическая оценка производства и применения гидроизоляционных материалов и герметиков в строительстве;

17. Классификация отделочных материалов (по назначению, по виду исходного сырья и др. признакам).

18. Способы нанесения глазурного покрытия. Типы глазурочных устройств.

19. Варианты устройства полов. Устройство полов самовыравнивающимися смесями. Устройство сухих сборных полов.

20. Классификация глазурей. Их свойства.

21. Способы декорирования керамических изделий

22. Привести пример расчета параметров конвейера по производству глазурованных керамических плиток

23. Рассчитать количество фасовочных машин для оснащения производства сухих строительных смесей.

24. Зарисовать основные схемы устройства сухих сборных полов.

25. Произвести подбор состава керамической глазури.

26. Определить количество вяжущего для получения сухой растворной смеси марки М100

27. Что используют в качестве добавок в глины, каково их назначение?

28. Поясните механизм действия добавок ПАВ при получении разновидностей портландцемента

29. Назовите основные породообразующие минералы и дайте характеристику их физико-механическим свойствам

30. Сопоставьте между собой по основным техническим свойствам воздушные обжиговые вяжущие вещества

Комплексные задания зачёта

1. Определить объем песка, поступившего в железнодорожном вагоне грузоподъемностью 50 т, если насыпная плотность песка – $1,46 \text{ т/м}^3$;

2. Определите расход глины по массе и объему для изготовления 250 шт. кирпичей, имеющих среднюю плотность 1780 кг/см^3 . Объемная масса сырой глины – 1610 кг/м^3 (при влажности 13 %). Потери кирпича по массе при обжиге составляют 8,5 % от массы сухой глины

3. Рассчитать массу керамзитобетонной наружной стеновой панели размером $300 \times 280 \times 30 \text{ см}$ при средней плотности керамзитобетона $0,92 \text{ т/м}^3$ и влажности 10,8 %

4. Взята проба влажного песка весом 1 кг. Средняя плотность зерен песка – $2,62 \text{ г/см}^3$. Проба высыпана в однолитровый мерный цилиндр, наполненный водой до уровня 500 мл. После погружения песка вода поднялась на 100 мл. Определить влажность песка.

5. Масса камня в сухом состоянии – 60 г, при насыщении водой она составляет 70 г. Определить среднюю плотность, водопоглощение по массе и пористость камня, если объемное водопоглощение составляет 21 %, а плотность – $2,4 \text{ г/см}^3$

6. Определить расход глины по массе и объему, необходимый для изготовления 1000 шт. красного обыкновенного кирпича при данных: плотность кирпича – 1750 кг/м^3 , плотность сырой глины – 1650 кг/м^3 , влажность глины – 13 %. При обжиге сырца в печи потери при прокаливании составляют 8,5 % от массы сухой глины.

7. Масса образца камня в сухом состоянии – 76 г. После насыщения образца водой его масса увеличилась до 79 г. Определить среднюю плотность и пористость камня, если водопоглощение по его объему составляет 8,2 %, а плотность твердого вещества равна $2,68 \text{ г/см}^3$.

8. Сухой глиняный обыкновенный кирпич марки М100 весит 3220 г, а в насыщенном водой состоянии – 3560 г. Определить его среднюю плотность и водопоглощение. Дать заключение о соответствии по водопоглощению требованиям ГОСТ.

9. Рассев песка на стандартном наборе сит показал содержание частных остатков: сито № 2,5 – 182 г, № 1,25 – 381 г, № 0,63 – 198 г, № 0,315 – 166 г, № 0,14 – 58 г. Остальные 15 г прошли сквозь сито № 0,14. Определить модуль крупности песка и нанести его гранулометрический состав на кривую плотных смесей.

10. На кирпичный столб сечением 38x51 см действует вертикальная нагрузка в 41т. Предельно допустимая нагрузка на каждый квадратный сантиметр сечения столба не должна превышать 15 % прочности кирпича. Определить, выдержит ли столб, находясь в воде, указанную нагрузку, если кирпич имеет марку М150, а коэффициент размягчения – 0,85

11. Определить истинную плотность материала, если известно, что пористость составляет 2,3 %, масса сухого материала – 210 г, объем – 80 см³.

12. Определить марку кирпича полнотелого пластического формования, если известно, что при испытании пяти образцов на изгиб среднее значение разрушающей нагрузки составило 302 кгс, а на сжатие – 29000 кгс.

13. Образец камня в сухом состоянии имеет массу 120 г, среднюю плотность – 1,8 г/см³, массу после насыщения водой – 160 г. Определить водопоглощение камня по массе и объему.

14. Какое давление на каждую из опор оказывает железобетонная балка размером 1800x40x14 см, если плотность железобетона составляет 2,45 т/м³?

15. Образец – кубик камня с ребром 100 мм разрушился при нагрузке 85000 кгс. Определить коэффициент размягчения и возможность применения камня для фундаментов, если известно, что предел прочности образца кубика при сжатии в насыщенном водой состоянии составил 71 МПа

16. Сколько получится керамического кирпича из 2,5 м³ глины, если плотность кирпича равна 1700 кг/м³ при влажности 12 %? При обжиге сырца в печи потери при прокаливании составляют 7,5 % от массы сухой глины.

17. После 25 циклов замораживания и оттаивания образец камня показал предел прочности при сжатии 15 МПа. Является ли этот материал морозостойким, если контрольный образец кубика с размером ребра 10 см выдержал разрушающую нагрузку 2300 кгс?

18. Определить расход цемента и молотого песка для изготовления 1 м пенобетона состава 1:1 (по массе), если его средняя плотность в сухом состоянии равна 540 кг/м³, а количество связанной воды равно 15 % от массы составляющих.

19. Определить коэффициент размягчения камня, если при испытании образца в сухом состоянии на сжатие максимальное показание манометра

пресса было равно 38,8 МПа, тогда как такой же образец в водонасыщенном состоянии показал на манометре 34,1 МПа.

20. Кирпич глиняный обыкновенный стандартных размеров марки «125» имеет массу 3,3 кг и плотность 2,5 г/см³. Найти пористость кирпича и сделать заключение о допустимости его применения для кладки стен жилых и гражданских зданий.

21. При стандартных испытаниях двух видов нефтяных битумов получены результаты: глубина проникновения – 7 и 1,5 мм, растяжимость – 55 и 3 см, температура размягчения – 50 и 92° С. Определить марки битумов по действующим стандартам.

22. Определить массу железобетонной пустотной плиты перекрытия при влажности 19 %, если на ее изготовление расходуется 1,25 м³ бетонной смеси состава 1:1,9:4,11 (по массе при В/Ц = 0,55). Химически связанная вода в бетоне составляет 17 % от массы цемента. Масса арматуры – 70 кг. Необходимыми характеристиками материалов задаться самостоятельно.

23. Каково водосодержание известкового теста с плотностью 1400 кг/м³, если известно, что плотность гидратной извести равна 2,0 г/см³?

24. Определить количество известкового теста по массе и объему, имеющего 60 % воды и полученного из 2,5 г извести-«кипелки», активность которой составляет 86 %. Плотность теста 1420 кг/м³.

25. При стандартном испытании материала на твердость по Бринелю диаметр глубины отпечатка шарика оказался 0,53 мм. Определить твердость и высказать предположения о разновидности материала.

26. Сколько гидратной извести и известкового теста с водосодержанием 50 % можно получить из 1 т извести-«кипелки» с активностью 78 %?

27. Бетон через 7 сут. твердения в нормальных условиях имел прочность 15 МПа, а после тепловлажностной обработки прочность при сжатии оказалась 16,5 МПа. Рассчитать, какую часть (в процентах) от марки бетона составила его прочность после пропаривания.

28. В производственных условиях для гашения 100 кг извести-«кипелки» активностью 78 % использовано 130 л воды. Определить объем, среднюю плотность и водосодержание известкового теста (средняя плотность извести-«пушонки» составляет 2,1 г/см³).

29. Цемент какой активности и марки был использован для бетона на рядовых заполнителях с В/Ц = 0,52, если прочность контрольных образцов в возрасте 7 дней оказалась равной 16,2 МПа?

30. Для приготовления пробного замеса бетона в лаборатории отвесили 3 кг цемента, 6,5 кг песка, 14 кг гравия, добавили 1,8 л воды и после

перемешивания получили бетонную смесь с осадкой конуса $OK = 2$ см. Поскольку заданная подвижность составляла 5-6 см, в пробный замес два раза добавляли по 10 % цемента и воды. Средняя плотность бетонной смеси составила 2320 кг/м³. Определить состав бетона по массе.