




Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)
Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Белебее Республики Башкортостан

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»
в г. Белебее Республики Башкортостан


Л.М. Инаходова

20.06.2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.02.02 «Строительная теплофизика»

Код и направление подготовки (специальность)	<u>08.03.01 Строительство</u>
Направленность (профиль)	<u>Теплогазоснабжение и вентиляция</u>
Квалификация	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения	<u>Заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2019</u>
Выпускающая кафедра	<u>Строительство</u>
Кафедра-разработчик	<u>Строительство</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>180 / 5</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>Экзамен</u>

Белебей 2019 г.

Рабочая программа дисциплины (далее – РПД) разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 Строительство, утвержденном приказом Министерства образования и науки РФ от 31 мая 2017 г. №481, ПОП по направлению подготовки (специальности) Теплогазоснабжение и вентиляция, уровень высшего образования бакалавриат и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

доцент к.т.н.
(должность, степень, ученое звание)


(подпись)

Зотов Ю.И.
(ФИО)

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «20» 06.2019 г., протокол № 4.

Заведующий кафедрой

к.т.н. доцент
(степень, ученое звание, подпись)

Сапарев М.Е.
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы

к.т.н. доцент
(степень, ученое звание, подпись)

Сапарев М.Е.
(ФИО)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	5
4.1. Содержание лекционных занятий	5
4.2. Содержание лабораторных занятий	6
4.3. Содержание практических занятий	6
4.4. Содержание самостоятельной работы	6
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	7
6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	8
7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	8
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	9
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	9
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	9
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
Приложение 2. Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)	
Приложение 3. Аннотация рабочей программы дисциплины	

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программ

Универсальные компетенции

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом				

Общепрофессиональные компетенции

Таблица 2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом			

Профессиональные компетенции

Таблица 3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-2	Способность выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-2.1 Расчет теплотехнических показателей теплозащитной оболочки здания	32 ПК-2.2 Знать: основные параметры инженерных систем и оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции
		ПК-2.2 Выбор варианта системы теплоснабжения (газоснабжения; вентиляции) на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов	31 ПК-2.1 Знать: нормативно-технические документы; устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции 33 ПК-2.3 Знать: основные характеристики безопасности систем теплогазоснабжения и вентиляции 35 ПК-2.5 Знать: основные технико-экономические показатели проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции У1 ПК-2.1 Уметь: выбирать нормативно-технические документов; устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции У4 ПК-2.4 Уметь: Выполнять расчеты основных характеристик безопасности систем теплогазоснабжения и вентиляции В1 ПК-2.1 Владеть: методикой оценки основных характеристик безопасности систем теплогазоснабжения и вентиляции
		ПК-2.3 Расчет теплотехнических и гидравлических параметров системы теплоснабжения (газоснабжения)	32 ПК-2.2 Знать: основные параметры инженерных систем и оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции 34 ПК-2.4 Знать: основные характеристики энергоэффективности систем теплогазоснабжения и вентиляции У3 ПК-2.3 Уметь: Определять основные параметры инженерных систем и оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции

			<p>У5 ПК-2.5 Уметь: выполнять расчеты основных характеристик энергоэффективности объектов систем теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p>В2 ПК-2.2 Владеть: методикой оценки основных характеристик энергоэффективности систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>
		<p>ПК-2.4 Расчет аэродинамических параметров системы вентиляции воздуха</p>	<p>32 ПК-2.2 Знать: основные параметры инженерных систем и оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p>У2 ПК-2.2 Уметь: Составлять расчетные схемы работы систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>
		<p>ПК-2.5 Расчет прочностных показателей трубопроводов с учетом компенсации и самокомпенсации</p>	<p>32 ПК-2.2 Знать: основные параметры инженерных систем и оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>
		<p>ПК-2.6 Подготовка текстовой части проектной документации системы теплоснабжения (газоснабжения; вентиляции)</p>	<p>У6 ПК-2.6 Уметь: Определять стоимость проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции по приближенным методикам</p> <p>У7 ПК-2.7 Уметь: выполнять оценку основных технико-экономических показателей проектного решения теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p>В3 ПК-2.3 Владеть: методикой приближенного определения стоимости проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p>В4 ПК-2.4 Владеть: методикой оценки основных технико-экономических показателей проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>
		<p>ПК-2.7 Представление и защита результатов обоснование проектных решений системы теплоснабжения (газоснабжения; вентиляции)</p>	<p>У8 ПК-2.8 Уметь: Представлять и защищать результаты работ по разработке проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины в структуре образовательной программы: часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Таблица 4

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-2	Теоретические основы теплотехники; История систем теплогазоснабжения и вентиляции	Основы обеспечения микроклимата зданий; Вентиляция	Теплоснабжение; Теплогенерирующие установки; Отопление; Практико-ориентированный проект; Производственная практика: исполнительская практика; Газоснабжение; Энергосбережение источников тепла; Энергосбережение в системах теплогазоснабжения и вентиляции; Кондиционирование воздуха и холодоснабжение;

		Производственная практика: преддипломная практика
--	--	--

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Таблица 5

Вид учебной работы	Всего часов	Курс 3
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	10	10
лекционные занятия (ЛЗ)	4	4
лабораторные работы (ЛР)	2	2
практические занятия (ПЗ)	4	4
Внеаудиторная контактная работа, КСР	5	5
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	156	156
подготовка к ЛР / ПЗ	40	40
выполнение контрольной работы	40	40
самостоятельное изучение материала	40	40
подготовка к экзамену	36	36
Формы текущего контроля успеваемости		
Формы промежуточной аттестации	экзамен, контрольная работа	экзамен, контрольная работа
Контроль	9	9
ИТОГО: час.	180	180
ИТОГО: з.е.	5	5

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 6

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы						
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	КСР	Конт-роль	Всего часов
1.	Введение. Состав, структура, состояние, свойства строительных материалов и их взаимосвязь.	2	-	-	22	-	1	25
2.	Природные строительные материалы.	2	-	-	22	-	1	25
3.	Основы технологии искусственных строительных материалов и изделий. Металлы в строительстве	-	2	-	22	1	1	26
4.	Строительные материалы и изделия, получаемые высокотемпературной обработкой минерального сырья.	-	-	2	22	1	1	26
5.	Строительные материалы и изделия на основе минеральных вяжущих веществ	-	-	2	22	1	1	26
6.	Строительные материалы и изделия на основе органического сырья	-	-	-	23	1	2	26
7.	Строительные материалы специального назначения	-	-	-	23	1	2	26
Итого:		4	2	4	156	5	9	180

4.1. Содержание лекционных занятий

Таблица 7

№ ЛЗ	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
Курс 3				
1	Введение. Состав, структура, состояние, свойства строительных материалов и	Состав, структура, состояние, свойства строительных материалов и их взаимосвязь	Основные направления развития строительных материалов и изделий в современных условиях. Материал как элемент системы «материал – конструкция – сооружение». Надежность и долговечность строительных материалов, изделий и конструкций	2

	их взаимосвязь.			
2	Природные строительные материалы.	Природные строительные материалы	Общие сведения о древесине, ее положительные и отрицательные качества. Сортамент лесных строительных материалов и изделий. Способы защиты древесины от гниения и возгорания. Общие сведения о природном камне, классификация горных пород. Горные породы как сырье для производства строительных материалов.	2
Итого за семестр:				4
Итого:				4

4.2. Содержание лабораторных занятий

Таблица 8

№ ЛР	Наименование раздела	Наименование лабораторной работы	Содержание лабораторной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
Курс 3				
1	Основы технологии искусственных строительных материалов и изделий. Металлы в строительстве	Механические свойства строительных материалов.	Изучение испытательного оборудования и методов испытаний.	2
Итого за семестр:				2
Итого:				2

4.3. Содержание практических занятий

Таблица 9

№ ПЗ	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
Курс 3				
1	Строительные материалы и изделия, получаемые высокотемпературной обработкой минерального сырья.	Строительные материалы и изделия на основе минеральных вяжущих веществ	Классификация бетонов. Заполнители для бетонов и растворов: классификация, основы получения, технические характеристики. Классификация и маркировка строительных растворов. Железобетон: определение, структура, классификация. Коррозия бетонов, оценка степени агрессивности среды, методы предупреждения и защиты от коррозии.	2
2	Строительные материалы и изделия на основе минеральных вяжущих веществ	Строительные материалы и изделия на основе органического сырья	Классификация и назначение органических вяжущих веществ. Битумные эмульсии, пасты и мастики. Асфальтовые бетоны и растворы: состав, структура, основы получения, достоинства и недостатки, применение в строительстве. Общие сведения о полимерах. Виды полимерных строительных материалов и изделий. Полимербетоны	2
Итого за семестр:				4
Итого:				4

4.4. Содержание самостоятельной работы

Таблица 10

№ п/п	Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
Курс 3				
1.	Введение. Состав, структура, состояние, свойства строительных материалов и их взаимосвязь.	подготовка к ЛР / ПЗ	Надежность и долговечность строительных материалов, изделий и конструкций Горные породы как сырье для производства строитель-ных материалов. Неорганические вяжущие. Механизмы твердения, их зависимость от вида и состава вяжущего.	40
2.	Природные строительные материалы.	выполнение контрольной работы	Выполнение контрольной работы на тему из перечня	40
3.	Основы технологии искусственных строительных материалов и	самостоятельное изучение материала	Общие сведения о древесине, ее положительные и отрицательные качества. Основные породы древесины и их физико-механические свойства. Общие сведения о природном камне, классификация гор-ных пород. Виды природных каменных	40

	изделий. Металлы в строительстве Строительные материалы и изделия, получаемые высокотемпературной обработкой минерального сырья. Строительные материалы и изделия на основе минеральных вяжущих веществ		материалов и области их применения. Строение и свойства металлов. Основы технологии чугуна и стали. Конструкционные строительные стали. Арматурные элементы: классификация, назначение и основы изготовления. Стекло и изделия из каменных расплавов: классификация, состав, структура, свойства, применение. Керамические материалы и изделия: классификация, состав, структура, свойства, способы производства, номенклатура изделий, применение. Основные технические характеристики и область применения минеральных вяжущих.	
4.	Строительные материалы и изделия на основе органического сырья Строительные материалы специального назначения	подготовка к экзамену	Состав и свойства битумов и асфальтовых вяжущих. Исходные компоненты полимерных строительных материалов. Современные способы получения строительных изделий из пластмасс Технико-экономическое значение гидро-теплоизоляции в строительстве. Современные способы увеличения термического сопротивления ограждающих конструкций и конструктивные решения стен. Отделочные материалы.	36
Итого за семестр:				156
Итого:				156

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. Методические указания при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции для того, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут подняты в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т. е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т. п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

2. Методические указания при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме однотипная работа выполняется всеми обучающимися одновременно. При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчетности по данной работе.

3. Методические указания при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выработать определенные решения по обозначенной проблеме. В зависимости от сложности предлагаемых заданий,

целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

4. Методические указания по самостоятельной работе

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т. д.;
- в методическом кабинете, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

Таблица 11

№ п/п	Автор(ы), наименование, место, год издания (если есть, указать «гриф»)	Книжный фонд (КФ) или электрон. ресурс (ЭР)	Литература	
			учебная	для самост. работы
1.	Строительные материалы: Учебник / Под ред. В.Г. Микульского. - М.: Изд. АСВ, 2001г. - 487с. ISBN 5-93093-041-4	ЭР	+	
2.	Строительное материаловедение: Учебное пособие. - Рыбьев И.А. - М.: Высшая школа, 2004г.- 701с. ISBN 5-06-004059-3	ЭР		+
3.	Щепочкина, Ю.А. Защитнодекоративные покрытия для керамики, стекла и искусственных каменных безобжиговых материалов. [Электронный ресурс] / Ю.А. Щепочкина, В.С. Лесовик, В.М. Воронцов, В.С. Бессмертный. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 100 с	ЭР		+
4.	Современные отделочные материалы (обзорная информация) / Коренькова С.Ф., Анпилов С.М. и др. – Самара, 2001г.	ЭР		+

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование. Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационной образовательной среды университета.

Программное обеспечение

Таблица 12

№ п/п	Название	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)	Правообладатель (производитель)	Страна происхождения (иностранное или отечественное)
1.	Adobe Reader	свободно распространяемое	Adobe Systems Incorporated	иностранное
2.	LibreOffice	свободно распространяемое	The Document Foundation	иностранное
3.	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»	лицензионное	НПО «ВМИ»	отечественное
4.	Антивирус Касперского	лицензионное	Лаборатория Касперского	отечественное

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

Таблица 13

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Электронно-библиотечная система IPRbooks	Электронно-библиотечная система	http://www.iprbookshop.ru/
2	Электронно-библиотечная система СамГТУ	Электронная библиотека СамГТУ	https://elib.samgtu.ru/
2	eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека	http://www.elibrary.ru/

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия

Для лабораторных занятий используются аудитория «Лаборатория строительных материалов», оснащенная следующим оборудованием:

Практические занятия

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- методический кабинет (ауд. 9).

10. Фонд оценочных средств по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

по дисциплине

Б1.В.02.02 «Строительная теплофизика»

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	заочная
Год начала подготовки	2019
Выпускающая кафедра	Строительство
Кафедра-разработчик	Строительство
Объем дисциплины, ч. / з.е.	180 / 5
Форма контроля (промежуточная аттестация)	экзамен, контрольная работа

1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и признаков проявления компетенций (дескрипторов), которыми должен овладеть обучающийся в ходе освоения образовательной программы

Универсальные компетенции

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом				

Общепрофессиональные компетенции

Таблица 2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом			

Профессиональные компетенции

Таблица 3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-2	Способность выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-2.1 Расчет теплотехнических показателей теплозащитной оболочки здания	32 ПК-2.2 Знать: основные параметры инженерных систем и оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции
		ПК-2.2 Выбор варианта системы теплоснабжения (газоснабжения; вентиляции) на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов	31 ПК-2.1 Знать: нормативно-технические документы; устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции 33 ПК-2.3 Знать: основные характеристики безопасности систем теплогазоснабжения и вентиляции 35 ПК-2.5 Знать: основные технико-экономические показатели проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции У1 ПК-2.1 Уметь: выбирать нормативно-технические документов; устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции У4 ПК-2.4 Уметь: Выполнять расчеты основных характеристик безопасности систем теплогазоснабжения и вентиляции В1 ПК-2.1 Владеть: методикой оценки основных характеристик безопасности систем теплогазоснабжения и вентиляции
		ПК-2.3 Расчет теплотехнических и гидравлических параметров системы теплоснабжения (газоснабжения)	32 ПК-2.2 Знать: основные параметры инженерных систем и оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции 34 ПК-2.4 Знать: основные характеристики энергоэффективности систем теплогазоснабжения и вентиляции У3 ПК-2.3 Уметь: Определять основные параметры инженерных систем и оборудования систем

			<p>теплогазоснабжения и вентиляции У5 ПК-2.5 Уметь: выполнять расчеты основных характеристик энергоэффективности объектов систем теплогазоснабжения и вентиляции В2 ПК-2.2 Владеть: методикой оценки основных характеристик энергоэффективности систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>
		<p>ПК-2.4 Расчет аэродинамических параметров системы вентиляции воздуха</p>	<p>32 ПК-2.2 Знать: основные параметры инженерных систем и оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции У2 ПК-2.2 Уметь: Составлять расчетные схемы работы систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>
		<p>ПК-2.5 Расчет прочностных показателей трубопроводов с учетом компенсации и самокомпенсации</p>	<p>32 ПК-2.2 Знать: основные параметры инженерных систем и оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>
		<p>ПК-2.6 Подготовка текстовой части проектной документации системы теплоснабжения (газоснабжения; вентиляции)</p>	<p>У6 ПК-2.6 Уметь: Определять стоимость проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции по приближенным методикам У7 ПК-2.7 Уметь: выполнять оценку основных технико-экономических показателей проектного решения теплогазоснабжения и вентиляции В3 ПК-2.3 Владеть: методикой приближенного определения стоимости проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции В4 ПК-2.4 Владеть: методикой оценки основных технико-экономических показателей проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>
		<p>ПК-2.7 Представление и защита результатов обоснование проектных решений системы теплоснабжения (газоснабжения; вентиляции)</p>	<p>У8 ПК-2.8 Уметь: Представлять и защищать результаты работ по разработке проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Таблица 4

Код и индикатор достижения компетенции	Оценочные средства							
	Введение. Состав, структура, состояние, свойства строительных материалов и их взаимосвязь.	Природные строительные материалы.	Основы технологии искусственных строительных материалов и изделий. Металлы в строительстве	Строительные материалы и изделия, получаемые высокотемпературной обработкой минерального сырья.	Строительные материалы и изделия на основе минеральных вяжущих веществ	Строительные материалы и изделия на основе органического сырья	Строительные материалы специального назначения	Промежуточная аттестация
	Контрольная работа, Лабораторные работы							
ПК-2.1	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2
ПК-2.2	31 ПК-2.1	31 ПК-2.1	31 ПК-2.1	31 ПК-2.1	31 ПК-2.1	31 ПК-2.1	31 ПК-2.1	31 ПК-2.1
	33 ПК-2.3	33 ПК-2.3	33 ПК-2.3	33 ПК-2.3	33 ПК-2.3	33 ПК-2.3	33 ПК-2.3	33 ПК-2.3
	35 ПК-2.5	35 ПК-2.5	35 ПК-2.5	35 ПК-2.5	35 ПК-2.5	35 ПК-2.5	35 ПК-2.5	35 ПК-2.5
	У1 ПК-2.1	У1 ПК-2.1	У1 ПК-2.1	У1 ПК-2.1	У1 ПК-2.1	У1 ПК-2.1	У1 ПК-2.1	У1 ПК-2.1
	У4 ПК-2.4	У4 ПК-2.4	У4 ПК-2.4	У4 ПК-2.4	У4 ПК-2.4	У4 ПК-2.4	У4 ПК-2.4	У4 ПК-2.4
	В1 ПК-2.1	В1 ПК-2.1	В1 ПК-2.1	В1 ПК-2.1	В1 ПК-2.1	В1 ПК-2.1	В1 ПК-2.1	В1 ПК-2.1
ПК-2.3	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2
	34 ПК-2.4	34 ПК-2.4	34 ПК-2.4	34 ПК-2.4	34 ПК-2.4	34 ПК-2.4	34 ПК-2.4	34 ПК-2.4
	У3 ПК-2.3	У3 ПК-2.3	У3 ПК-2.3	У3 ПК-2.3	У3 ПК-2.3	У3 ПК-2.3	У3 ПК-2.3	У3 ПК-2.3
	У5 ПК-2.5	У5 ПК-2.5	У5 ПК-2.5	У5 ПК-2.5	У5 ПК-2.5	У5 ПК-2.5	У5 ПК-2.5	У5 ПК-2.5
	В2 ПК-2.2	В2 ПК-2.2	В2 ПК-2.2	В2 ПК-2.2	В2 ПК-2.2	В2 ПК-2.2	В2 ПК-2.2	В2 ПК-2.2
ПК-2.4	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2
	У2 ПК-2.2	У2 ПК-2.2	У2 ПК-2.2	У2 ПК-2.2	У2 ПК-2.2	У2 ПК-2.2	У2 ПК-2.2	У2 ПК-2.2
ПК-2.5	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2	32 ПК-2.2
ПК-2.6	У6 ПК-2.6	У6 ПК-2.6	У6 ПК-2.6	У6 ПК-2.6	У6 ПК-2.6	У6 ПК-2.6	У6 ПК-2.6	У6 ПК-2.6
	У7 ПК-2.7	У7 ПК-2.7	У7 ПК-2.7	У7 ПК-2.7	У7 ПК-2.7	У7 ПК-2.7	У7 ПК-2.7	У7 ПК-2.7
	В3 ПК-2.3	В3 ПК-2.3	В3 ПК-2.3	В3 ПК-2.3	В3 ПК-2.3	В3 ПК-2.3	В3 ПК-2.3	В3 ПК-2.3
	В4 ПК-2.4	В4 ПК-2.4	В4 ПК-2.4	В4 ПК-2.4	В4 ПК-2.4	В4 ПК-2.4	В4 ПК-2.4	В4 ПК-2.4
ПК-2.7	У8 ПК-2.8	У8 ПК-2.8	У8 ПК-2.8	У8 ПК-2.8	У8 ПК-2.8	У8 ПК-2.8	У8 ПК-2.8	

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

2.1. Формы текущего контроля успеваемости

Примерный вариант контрольного теста

1. Истинная и средняя плотности одного и того же строительного материала :
 - а) всегда равны между собой;
 - б) чаще всего отличаются друг от друга;
 - в) никогда не равны друг-другу;
2. Материал считается огнестойким, если он не разрушается под действием:
 - а) открытого огня;
 - б) кратковременного воздействия огня и воды;
 - в) огня и воды в условиях пожара;
3. Твердость-это свойство материала сопротивляться

- а) проникновению в него другого более твердого тела;
 - б) ударным нагрузкам;
 - в) истирающим воздействиям;
4. К важнейшим положительным свойствам древесины относят:
- а) усушку, разбухание и коробление;
 - б) гигроскопичность и влажность;
 - в) высокую прочность и низкую теплопроводность;
5. В качестве антипиренов используют:
- а) буру, хлористый аммоний, фосфорнокислый натрий;
 - б) фторид натрия, кремнефторид натрия;
 - в) каменноугольное и сланцевое масла;
6. Горные породы - это:
- а) небольшие по объёму скопления минералов;
 - б) вещества определенного химического строения и состава;
 - в) значительные по объёму скопления минералов;
7. Гранит, лабрадорит и габбро используют:
- а) в качестве заполнителей для лёгких бетонов;
 - б) активных добавок к минеральным вяжущим;
 - в) облицовки монументальных зданий;
8. Керамическими называют искусственные каменные материалы, получаемые из минерального сырья путём:
- а) формования и последующей тепловой обработки в пропарочной камере;
 - б) формования и последующего обжига в печах при высоких температурах;
 - в) формования и последующей обработке в автоклаве;
9. Качество кирпича характеризуется:
- а) прямолинейностью граней, маркой, степенью обжига и водопоглощением ;
 - б) отсутствием трещин, дутиков и характерной кирпичной окраской;
 - в) параллельностью противоположных граней и отсутствием отбитых углов;
10. Изделия для внутренней облицовки стен из керамики:
- а) керамическая плитка для стен и пола;
 - б) цокольные глазурованные плитки;
 - в) брекчия керамическая;
11. К керамическим огнеупорам относятся:
- а) пеницилитовые изделия;
 - б) диносовый и шамотный кирпич;
 - в) керамзит;
12. Строительное стекло изготавливают из:
- а) стекольной шихты ;
 - б) расплава стеклообразующих оксидов ;
 - в) кремнезёма и оксида кальция;
13. Основные положительные свойства строительного стекла:
- а) хрупкость, светопропускание, химическая стойкость;
 - б) светопропускание, химическая стойкость, высокая прочность;
 - в) светопропускание, высокая теплоизоляция, высокая прочность;
14. Обычно в строительстве применяют металлы:
- а) в чистом виде;
 - б) в виде сплавов на основе черных металлов;
 - в) в виде сплавов цветных металлов;
15. В строительстве применяют следующие цветные металлы и сплавы:
- а) чугун, алюминий, бронзу;
 - б) титан, магний, цинк;
 - в) силумин, латунь, титан;
16. Строительный гипс получают из:
- а) $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ или CaSO_4 ;
 - б) $2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$;
 - в) $\text{CaSO} \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$;
17. Портландцементный клинкер состоит из ряда искусственных минералов, образовавшихся при:
- а) варке и измельчении природного гипсового камня;
 - б) обжиге гидравлической извести;
 - в) обжиге смеси глины известняка в соотношении 1:3;
18. Основное положительное свойство пуццоланового портландцемента:
- а) высокая стойкость в мягких водах;
 - б) морозостойкость;
 - в) воздухостойкость;

19. Основные виды органических вяжущих:
- битумные, дёгтевые, полимерные;
 - битумополимерные, полимерцементные;
 - гипсовые, битумные, дегтевые;
20. К термопластичным относятся следующие полимеры:
- полиэтилен, полистирол, поливинилацетат;
 - оргстекло, мочевиноформальдегидные полимеры;
 - полипропилен, силикон, карбамидные полимеры;
21. Мелкий заполнитель для бетонов(песок) имеет размер частиц:
- 0,1 -1,0мм;
 - 0,16 -5,0мм;
 - 0,5 -2,0мм;
22. Чаще всего контролируют прочность бетона на:
- изгиб;
 - растяжение;
 - сжатие;
23. Основное назначение газобетона:
- возведение ограждающих конструкций;
 - устройство фундаментов;
 - возведение монолитных конструкций;
24. Преимущества сборных ЖБИ по сравнению с монолитными:
- уменьшение сроков строительства, затрат ручного труда, резкое удешевление строительства;
 - повышение качества строительства, снижение стоимости строительства, уменьшение сроков строительства;
 - резкое сокращение сроков строительства, улучшение архитектурного облика зданий, высокие темпы строительства;
25. Основные свойства растворной смеси:
- прочность, однородность, долговечность;
 - водоудерживающая способность, подвижность, удобоукладываемость ;
 - морозостойкость, сцепление с основанием, пластичность;
26. Силикатный кирпич изготавливают из:
- гипса и извести;
 - песка и цемента;
 - песка и извести
27. Асбоцементные изделия, применяемые в строительстве:
- трубы, вентиляционные короба, мелкоштучные блоки для стен;
 - плоские листы, трубы, шифер, вентиляционные короба;
 - ригели, балки, колонны, фермы;
28. Основные отрицательные свойства пластмасс:
- высокое водопоглощение, теплостойкость, высокий коэффициент теплового расширения;
 - низкая теплопроводность, горючесть, декоративность;
 - низкая теплостойкость, старение, высокая деформативность;
29. К теплоизоляционным относятся материалы:
- рядовой керамический кирпич, пеноблоки, силикатный кирпич;
 - газобетон, минеральная вата, пеностекло;
 - пенопласт, мипора, полимербетон;
30. Пигментами называют:
- тонкодисперсные неорганические порошки, нерастворимые в воде и олифе ;
 - органические и неорганические порошки, труднорастворимые в олифе, воде и органических растворителях;
 - тонкодисперсные цветные порошки, нерастворимые в олифе , воде и органических растворителях ;

Тематика контрольных работ

- Строительные материалы из горных пород, обработка и защита.
- Сырье для производства строительной керамики: основные свойства, способы обработки и улучшения свойств.
- Сырьевые материалы для производства бетонов
- Сырьевые материалы для производства растворов
- Древесина: строение и свойства. Применение в строительстве.
- Модификация древесины.
- Строительная керамика: классификация, свойства и применение.
- Глиняный кирпич и эффективные камни.
- Облицовочная керамическая плитка для внутренней и наружной отделки.

- 10 Строительная керамика специального назначения.
- 11 Керамзит. Производство, свойства, применение.
- 12 Воздушная известь. Способы производства, твердение. Изделия на основе извести.
- 13 Гипсовые вяжущие. Способы производства, твердение и применение. Изделия на основе гипсовых вяжущих.
- 14 Магнезиальные вяжущие и жидкое стекло. Производство, свойства и применение.
- 15 Способы производства портландцемента и требования к сырью. Разновидности портландцемента.
- 16 Структура и свойства цементного теста и цементного камня. Способы их регулирования.
- 17 Добавки к вяжущим веществам. Назначение и влияние на свойства цементного теста и камня.
- 18 Быстротвердеющий, сульфатостойкий и алитовый цементы. Особенности производства, свойства и применение.
- 19 Цементы с минеральными добавками, свойства и применение.
- 20 Белый и цветные цементы, тампонажный и цемент для асбестоцементных изделий. Особенности производства, свойства и применение.
- 21 Глиноземистый, расширяющийся и напрягающий цементы. Особенности производства, свойства и применение.
- 22 Вяжущие вещества автоклавного твердения. Особенности производства, свойства и применение.
- 23 Гипсоцементнопуццолановые вяжущие (СЦПВ) и новые виды цементов.
- 24 Шлакощелочные вяжущие вещества. Производство, особенности твердения, свойства и применение.
- 25 Сульфатно-шлаковые и гипсоизвестковые вяжущие. Безусадочный цемент.
- 26 Стекланные материалы и изделия: классификация, свойства, применение.
- 27 Бетоны: классификация, состав, свойства, применение.
- 28 Заполнители для различных видов бетонов: требования, определение свойств.
- 29 Приготовление бетонной смеси. Уход за твердеющим бетоном. Меры по ускорению твердения бетонов.
- 30 Виды коррозии бетонов. Методы борьбы с коррозией.
- 31 Специальные виды бетонов. Особенности свойств, применение.
- 32 Легкие бетоны: производство, свойства и применение.
- 33 Пенобетон и пеносиликаты. Газобетон и газосиликаты.
- 34 Железобетон. Номенклатура, свойства и применение.
- 35 Способы производства железобетонных изделий.
- 36 Понятие о работе железобетона. Виды арматуры и способы армирования.
- 37 Растворы: классификация, состав, свойства, применение.
- 38 Специальные виды растворов. Особенности свойств, применение.
- 39 Виды и назначение добавок в бетоны и строительные растворы.
- 40 Сухие строительные смеси: классификация, состав, особенности свойств и применение.
- 41 Гипсовые и гипсобетонные изделия.
- 42 Асбестоцементные изделия.
- 43 Конструкции из древесины. Клеевые изделия..
- 44 Асфальтовые растворы и бетоны. Подбор состава, приготовление, укладка и уплотнение. Виды асфальтовых растворов и бетонов.
- 45 Физико-химические основы получения и переработки полимерных композиционных материалов (ПКМ).
- 46 Фурановые, полиэфирные, эпоксидные и карбамидные полимербетоны.
- 47 Подбор составов полимербетонов. Полиструктурная теория полимербетонов.
- 48 Полимерные агрессивностойкие полы. Конструкции полов.
- 49 Строительные герметики: свойства, применение.
- 50 Современные герметизирующие материалы.
- 51 Герметизирующие и гидроизоляционные материалы на основе полимеров.
- 52 Современные неорганические теплоизоляционные материалы и изделия.
- 53 Современные органические теплоизоляционные материалы и изделия.
- 54 Керамические теплоизоляционные материалы.
- 55 Полимерные теплоизоляционные материалы.
- 56 Монтажные теплоизоляционные материалы.
- 57 Современные кровельные и гидроизоляционные материалы и изделия.
- 58 Современные акустические материалы.
- 59 Звукоизоляционные материалы и изделия.
- 60 Огнезащитные лакокрасочные покрытия.
- 61 Лакокрасочные материалы для защиты от коррозии.
- 62 Антикоррозионная защита строительных конструкций

Примерный вариант отчета по практическому занятию
на тему «Проектирование состава тяжелого бетона. Полевой способ, метод абсолютных объемов»

Проектирование состава тяжелого бетона имеет цель установить такой расход материалов на 1 м³ бетонной смеси, при котором наиболее экономично обеспечивается получение удобоукладываемости смеси и заданной прочности бетона, а в ряде случаев – необходимой морозостойкости, водонепроницаемости и других специальных свойств бетона.

Состав бетонной смеси выражают в виде весового (реже объемного, менее точного) соотношения между количествами цемента, песка и крупного заполнителя с обязательным указанием водоцементного соотношения. Количество цемента принимают за единицу, поэтому состав бетона принимает вид:

Цемент: песок: щебень (гравий) = 1:X:Y при В/Ц = (например Ц:П:Щ = 1:2:4 при В/Ц = 0,6). Применяют и другой способ обозначения состава бетонной смеси – в виде весовых расходов материалов на 1 м³ уплотненной бетонной смеси (например, расходы на 1 м³ смеси: цемента – 300 кг, песка – 600 кг, щебня – 1200 кг, воды – 180 л).

Различают 2 состава бетона: номинальный (лабораторный), устанавливаемый для сухих материалов в естественном влажном состоянии. При расчете состава бетона ставится задача получить бетон с определенными качественными показателями, которыми являются:

- прочность, равная полной проектной прочности или части ее, необходимой для распалубки бетона и частичной загрузки сооружения, это достигается надлежащим выбором марки цемента и В/Ц;
- сроки достижения полной или частичной прочности;
- плотность, определяемая отсутствием пустот внутри свежеложенной бетонной смеси (с ней связана прочность бетона, это стойкость, способность защищать арматуру от ржавления и др.). Это достигается правильным соотношением между количеством цемента, заполнителями, водой.
- Удобоукладываемость (подвижность или жесткость) принимаемая в зависимости от вида бетонируемой конструкции, способов транспортировки и уплотнения бетонной смеси. Это достигается правильным соотношением между количеством цемента и заполнителями при данном В/Ц;
- Экономичность: сводящая к возможно меньшему расходу цемента на единицу объема бетона, удовлетворяющему вышеперечисленным показателям.

Прежде чем производить расчет состава бетона, необходимо выбрать вид и марку цемента и определить качество заполнителей и воды согласно ГОСТ. Расчет состава бетонов можно производить многими способами. Наиболее удобными являются – полевой и «метод абсолютных объемов». Во всех конкретных способах расчеты состава бетона используется единый принцип расчета, основанный на следующих соображениях:

1. Основная масса бетона наполняется крупным наполнителем хорошо подобранного состава,
2. Пустоты в крупном наполнителе наполняются зернами мелкого наполнителя, также хорошо подобранного зернового состава,
3. Зерна смеси крупного и мелкого наполнителей склеиваются в монолит (бетон) заданной прочности цементным тестом надлежащего качества, т.е. с определенным соотношением цемента и воды (В/Ц)
4. Необходимое количество цементного теста для бетонной смеси определяется по условиям придания ей заданной подвижности. Метод «абсолютных объемов» разработан проф. Б.Г. Скрамтаевым и его школой. В основу метода положено условие, что тяжелый бетон, уплотненный в свежем состоянии, приближается к абсолютной плотности, т.е. сумма абсолютных объемов исходных материалов в 1 м³ = объему уплотненной бетонной смеси:

Где Ц, В, П, Щ – содержание цемента, воды, песка, щебня в кг/м³.

-удельные средние плотности этих материалов 1 м³.

Исходными данными для расчета состава бетона являются класс бетона (марочная прочность при сжатии R_б), подвижность бетонной смеси (ОК_{иЖ}), характеристики выбранных материалов (активность или марка цемента R_ц, средняя и истинная плотность цемента, крупного и мелкого заполнителей, пустотность, влажность и др.). В задании в зависимости от условий, в которых будет находиться бетон в сооружении или конструкции, к бетону могут предъявляться также и другие требования, например степень морозостойкости, стойкость к воздействию агрессивных сред, водонепроницаемость.

Расчет состава бетона производят в следующем порядке

Расчетом определяют цементно-водное отношение, обеспечивающее получение бетона заданной прочности,

- Определяют расход воды (по табл, графику),
- Рассчитывают расход цемента, затем щебня (или гравия) и песка,
- Проверяется подвижность (жесткость) бетонной смеси, при отклонении этого показателя от проектного состав смеси корректируют,
- Приготавливают образцы для определения прочности и испытывают в заданные сроки,
- Пересчитывают номинальный состав бетонной смеси на производственный.

Цементно-водное отношение определяют расчетом по формулам, приведенным в разделе «прочность бетона».

Расход воды: оптимальное количество воды в бетонной смеси (водосодержание в л/м³) должно обеспечить необходимую подвижность (жесткость) бетонной смеси. Ориенти-ровочно оно устанавливается по табл. с учетом качества исходных материалов (вида цемента, крупности заполнителя).

Расход цемента: по рассчитанному Ц/В и принятой водопотребности бетонной смеси В рассчитывают ориентировочный расход цемента в кг на 1 м³ бетона по формуле: Ц=Ц/В·В

Расход цемента на 1 м³ бетона должен быть не менее минимального, допускаемого СНиП 1-В, 3-62

Если расход цемента окажется ниже допускаемого, то необходимо довести его до нормы или ввести добавки. Расход заполнителей: для определения расхода песка и щебня (гравия) задаются двумя условиями:

1. Сумма абсолютных объемов составных частей бетона в л. равна 1м (1000л) уплотненной бетонной смеси:

2. Цементно-песчаный раствор заполнит пустоты в крупном заполнителе с некоторой раздвижкой зерен, т.е.

После определения расхода щебня (гравия) рассчитывают расход песка в кг на 1 м³, как разность между суммарным объемом бетонной смеси (1000л) и суммой абсолютных объемов крупного заполнителя, цемента и воды:

Проверка подвижности бетонной смеси.

После предварительного расчета состава бетона делают пробный замес и определяют осадку конуса (см) или жесткость (сек). Если бетонная смесь получилась менее подвижной, чем требуется, то увеличивают количество цемента и воды без изменения В/Ц. Если подвижность будет больше требуемой, то добавляем небольшими порциями песок и крупный заполнитель, сохраняя их отношения постоянными...

Примерный вариант отчета по лабораторной работе
на тему «Приготовление растворной смеси. Определение водопотребности»

Определяется расход воды (В/Т), необходимый для приготовления растворной смеси нормальной консистенции, пригодной для производства работ. Водопотребность устанавливается по диаметру расплыва растворной смеси при испытании на встряхивающем столике.

Воду в количестве, указанном преподавателем для каждой бригады и необходимом для получения смеси требуемой подвижности, выливают в чашу смесителя или в чашу для ручного перемешивания, предварительно протертую влажной тканью. Растворную смесь готовят в следующей последовательности:

- всыпают, помешивая, сухую смесь в количестве, равном 400 г, в воду в течение 30 с;
- оставляют смесь в покое в течение 60 с;
- перемешивают в смесителе или вручную в течение 30 с, при ручном перемешивании делают лопаткой 30 движений в форме восьмерки;
- оставляют в покое на 30 с;
- повторно перемешивают смесь в течение 30 с, приведенным выше способом.

Форму-конус устанавливают на стеклянную пластинку в центре встряхивающего столика. Стекло и форму следует протереть влажной тканью.

В течение 15с заполняют форму смесью, избыток смеси удаляют металлической линейкой. Форму-конус резко поднимают в вертикальном направлении на высоту 10–15 см, а смесь встряхивают 15 раз с постоянной частотой 1 удар в секунду. Диаметр образца измеряют в двух взаимно перпендикулярных направлениях с погрешностью ± 5 мм, результат округляют до 5 мм. Среднее значение диаметра должно составлять (165 ± 5) мм.

Определяют водо/твердое отношение по формуле: $V/T = m_1 / m_2$, где m_1 – масса воды для получения смеси нормальной консистенции, г; m_2 – масса пробы сухой смеси, г.

2.2. Формы промежуточной аттестации

Во время экзамена студент должен ответить на вопросы выбранного им билета. Билет состоит из двух теоретических вопросов.

Вопросы к экзамену

1. Профессиональная терминологию в области профессиональной деятельности.
2. Методы или методики решения задачи профессиональной деятельности.
3. Методикой выбора строительных материалов для строительных конструкций и изделий.
4. Свойства строительных материалов.
5. Пористость материалов: виды пор, способы определения, влияние на свойства материалов.
6. Механические свойства материалов: виды прочности, связь между различными видами прочности, вещественным составом и строением материала.
7. Теплопроводность материалов: факторы, влияющие на теплопроводность.
8. Водостойкость материалов: сущность явления, способы оценки.

9. Морозостойкость материалов: сущность явления, способы оценки.
10. Природные каменные материалы
11. Горные породы, применяемые в тяжелых и легких бетонах.
12. Горные породы, применяемые в производстве минеральных вяжущих веществ.
13. Применение в строительстве гранита, диабазы, базальта, кварцита, известняка и мела.
14. Выветривание каменных материалов: сущность явления, способы защиты и реставрации поврежденных конструкций.
15. Глины, как сырье керамической промышленности: химический и минералогический состав глин.
16. Физико-химические процессы, происходящие при обжиге глин.
17. Основы технологии производства изделий строительной керамики.
18. Свойства кирпича и требования, предъявляемые к его качеству.
19. Облицовочные керамические материалы (для стен и полов).
20. Санитарно-техническая керамика: представители, свойства, сырье, способы производства.
21. Керамзит: технология, свойства, применение.
22. Строительное стекло: разновидность, свойства, применение.
23. Основы технологии изготовления строительного стекла и стеклянных изделий. Способы повышения прочности стекла.
24. Ситаллы: особенности строения, свойства, получение, применение в строительстве.
25. Органические тм: основные представители, свойства, применение.
26. Неорганические тм: основные представители, свойства, применение.
27. Минеральная и стеклянная вата; получение, свойства, применение.
28. Преимущества неорганических тм перед органическими.
29. Древесина, как строительный материал: достоинства и недостатки древесины.
30. Физико-механические свойства древесины.
31. Гниение древесины и способы защиты.
32. Сгорание древесины и способы защиты.
33. Сортамент лесоматериалов.
34. Понятие «минеральные вяжущие вещества»: их классификация.
35. Основные свойства и область применения воздушных вяжущих веществ.
36. Строительная воздушная известь: представители, свойства, область применения.
37. Основные свойства и область применения гидравлических вяжущих веществ.
38. Основы производства портландцемента.
39. Минералы портландцементного клинкера: их свойства и влияние на свойства вяжущего.
40. Общие требования к портландцементам. Марка и активность.
41. Классификация и виды бетонов.
42. Факторы, влияющие на прочность бетона. Классы и марки бетонов.
43. Твердение бетона при нормальных условиях; влияние вида цемента, температуры и влажности на твердение бетона.
44. Способы зимнего бетонирования.
45. Легкие бетоны на пористых заполнителях: разновидности, состав.
46. Особенности подбора состава.
47. Газобетон: основы технологии, свойства, применение.
48. Классификация строительных растворов по виду вяжущего и назначению. Общие свойства.
49. Железобетон: назначение и способы армирования.
50. Монолитный и сборный железобетон: их достоинства и недостатки.
51. Классификация и основные свойства органических вяжущих.
52. Битумы и дегти: состав, свойства и область применения.
53. Кровельные материалы на основе битумов и дегтей.
54. Асфальтовые бетоны и растворы: представители, состав, свойства.
55. Пленкообразователи лакокрасочных материалов: основные представители, состав, свойства. Компоненты лакокрасочных материалов.

Примерная структура билета



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования «Самарский государственный технический университет»
 (ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Белебее Республики Башкортостан

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

По дисциплине (модулю): «Строительные материалы»

Семестр 4

Направление 08.03.01 Строительство	
1. Физико-химические процессы, происходящие при обжиге глин. 2. Классификация и виды бетонов.	
Составил: Доцент _____ В.В.Кузьмин « ____ » _____ 2020 г. (подпись)	Утверждаю: Зав.кафедрой _____ А.А. Цынаева « ____ » _____ 2020 г. (подпись)

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

3.1. Характеристика процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Таблица 5

№ п/п	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся
1.	Контрольная работа	систематически на практических занятиях / устно	экспертный	По пятибалльной шкале	рабочая книжка преподавателя
2.	Защита отчёта по лабораторным работам	систематически на лабораторных занятиях / устно	экспертный	По пятибалльной шкале	рабочая книжка преподавателя
3.	Промежуточная аттестация – вопросы к зачету, экзаменационных билетов	по окончании изучения дисциплины/ устно и письменно	экспертный	По пятибалльной шкале	Зачетная ведомость, экзаменационная ведомость, зачетная книжка

3.2. Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины во время занятий (текущий контроль успеваемости)

Критерии оценки и шкала оценивания контрольной работы

Таблица 6

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	Студент показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показатели рейтинга (все предусмотренные РПД учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному).	(16-25) баллов
«Хорошо»	Студент показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы, допуская незначительные погрешности, показатели рейтинга (все предусмотренные РПД учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов).	(11-15) баллов
«Удовлетворительно»	Студент показывает достаточные, но неглубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами, для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы, достигнуты минимальные или выше показатели рейтинговой оценки при наличии выполнения предусмотренных РПД учебных заданий	(5-10) баллов
«Неудовлетворительно»	Ответы на вопросы даны не верно	0 баллов

Критерии оценивания защиты отчёта по лабораторным работам

Таблица 7

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и	(31-45) баллов

	измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей. Отвечает на все поставленные вопросы	
«Хорошо»	ставится, если выполнены требования к оценке «отлично», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта	(16-30) баллов
«Удовлетворительно»	ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки. Затрудняется дать ответы на поставленные вопросы	(5-15) баллов
«Неудовлетворительно»	ставится, если работа выполнена не полностью	(0) баллов

Общие критерии и шкала оценивания результатов для допуска к промежуточной аттестации

Таблица 8

Наименование оценочного средства		Балльная шкала
1.	Контрольная работа	5-25 баллов
2.	Задачи для решения на практических занятиях	5-30 баллов
3.	Защита отчёта по лабораторным работам	5-45 баллов
Итого:		100 баллов

Максимальное количество баллов за семестр – 100. Обучающийся допускается к экзамену при условии 51 и более набранных за семестр баллов.

3.3. Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации

Основанием для определения оценки на экзаменах служит уровень освоения обучающимися материала и формирования компетенций, предусмотренных программой учебной дисциплины.

Успеваемость на **зачете** определяется оценками: «зачтено», «не зачтено».

Оценку «зачтено» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 51-100 %**, показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные рабочей программой, усвоивший основную и ознакомленный с дополнительной литературой, рекомендованной программой.

Оценку «не зачтено» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования менее чем **на 51%**, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных рабочей программой заданий.

Шкала оценивания результатов

Таблица 9

Процентная шкала (при ее использовании)	Оценка в системе: «зачтено - не зачтено»
0-50%	Не зачтено
51-100%	Зачтено

Успеваемость на экзамене определяется оценками: 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно».

Оценку «отлично» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 85-100 %**, показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные рабочей программой, усвоивший основную и ознакомленный с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных положений учебной дисциплины, необходимых для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 71-84 %**, обнаруживший полное знание учебного материала, успешно выполняющий предусмотренные рабочей программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающимся, продемонстрировавшим систематическое владение материалом дисциплины, способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, но допустившим несущественные неточности в ответе.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 51-70 %**, обнаруживший знание основного учебного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением

заданий, предусмотренных рабочей программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя допущенных недочетов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, освоившему компетенции дисциплины на всех этапах их формирования менее чем **на 51%**, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных рабочей программой заданий.

Шкала оценивания результатов

Таблица 9

Процентная шкала (при ее использовании)	Оценка в системе «неудовлетворительно – удовлетворительно – хорошо – отлично»
0-50%	Неудовлетворительно
51-70%	Удовлетворительно
71-84%	Хорошо
85-100%	Отлично

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»
в г. Белебее Республики Башкортостан

_____ Л.М. Инаходова
« ____ » _____ 20__ г.

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)

Б1.В.02.02 «Строительная теплофизика»

по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство» по направленности (профилю) подготовки «Теплогазоснабжение и вентиляция»

на 20__/20__ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

Разработчик дополнений и изменений:

_____ (должность, степень, ученое звание) _____ (подпись) _____ (ФИО)

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры « ____ » _____ 20__ г., протокол № ____.

Заведующий кафедрой _____ (степень, звание, подпись) _____ (ФИО)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.02.02 «Строительная теплофизика»

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	заочная
Год начала подготовки	2019
Выпускающая кафедра	Строительство
Кафедра-разработчик	Строительство
Объем дисциплины, ч. / з.е.	180 / 5
Форма контроля (промежуточная аттестация)	экзамен, контрольная работа

Курс	Час. / з.е.	Лек. зан., час.	Лаб. зан., час.	Практич. зан., час.	КСР	СРС	Форма контроля
6	180 / 5	4	2	4	5	156	экзамен, контрольная работа
Итого	180 / 5	4	2	4	5	156	экзамен, контрольная работа

Универсальные компетенции:	
не предусмотрены учебным планом	
Общепрофессиональные компетенции:	
не предусмотрены учебным планом	
Профессиональные компетенции:	
ПК-2	Способность выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции
ПК-2.1	Расчет теплотехнических показателей теплозащитной оболочки здания
ПК-2.2	Выбор варианта системы теплоснабжения (газоснабжения; вентиляции) на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов
ПК-2.3	Расчет теплотехнических и гидравлических параметров системы теплоснабжения (газоснабжения)
ПК-2.4	Расчет аэродинамических параметров системы вентиляции воздуха
ПК-2.5	Расчет прочностных показателей трубопроводов с учетом компенсации и самокомпенсации
ПК-2.6	Подготовка текстовой части проектной документации системы теплоснабжения (газоснабжения; вентиляции)
ПК-2.7	Представление и защита результатов обоснование проектных решений системы теплоснабжения (газоснабжения; вентиляции)

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме контрольной работы, защиты отчёта по лабораторным работам и промежуточный контроль в форме экзамена.