МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Волжский политехнический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Волгоградский государственный технический университет"

ВПИ (филиал) ВолгГТУ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

_____

31.08.2021 г.

Строительные материалы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Строительство, технологические процессы и машины**
Учебный план	08.03.01_ochn-n19-ver2.plx 08.03.01 Строительство
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180
в том числе:	
аудиторные занятия	64
самостоятельная работа	89
часы на контроль	27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		Итого	
Недель	16 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	89	89	89	89
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, Пушкарская О.Ю. _____

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Строительство, технологические процессы и машины

Зав. кафедрой д.т.н., профессор Крюков С А

Рабочая программа дисциплины
Строительные материалы

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:
08.03.01 Строительство

утвержденного учёным советом вуза от 05.06.2019 протокол № 12.

Рабочая программа одобрена ученым советом факультета

Протокол от 31.08.2021 г. № 1

Срок действия программы: 2017-2021 уч.г.
Декан факультета _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры

Строительство, технологические процессы и машины

Протокол от __ _____ 2020 г. № __
Зав. кафедрой д.т.н., профессор Крюков С А

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры

Строительство, технологические процессы и машины

Протокол от __ _____ 2021 г. № __
Зав. кафедрой д.т.н., профессор Крюков С А

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

Строительство, технологические процессы и машины

Протокол от __ _____ 2022 г. № __
Зав. кафедрой д.т.н., профессор Крюков С А

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Строительство, технологические процессы и машины

Протокол от __ _____ 2023 г. № __
Зав. кафедрой д.т.н., профессор Крюков С А

Год	Раздел РП	**Внесенные изменения**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование у студентов знаний, необходимых для чёткого представления о функциональной взаимосвязи материала и конструкции, предопределяющей выбор и оптимизацию свойств материала, исходя из назначения, условий эксплуатации и долговечности конструкций; изучение состава, структуры и технологии получения материалов с заданными свойствами с использованием природного и техногенного сырья, инструментальных методов контроля качества и сертификации на стадиях производства и потребления.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Дисциплина «Строительные материалы» базируется на знаниях, умениях и навы-ках, приобретенных студентами в ходе изучения дисциплин: «Математика», «Физика», «Химия» и «Геология»
2.1.2	Математика
2.1.3	Геология
2.1.4	Физика
2.1.5	Химия
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Дисциплина «Строительные материалы» является предшествующей: Основы метрологии, стандартизации и сертификации и контроля качества; Экология; Экологическая безопасность в градостроительстве; Дипломное проектирование
2.2.2	Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества
2.2.3	Экология
2.2.4	Экологическая безопасность в градостроительстве
2.2.5	Исполнительская практика
2.2.6	Технологии бетона, строительных изделий и конструкций
2.2.7	Проектирование предприятий по производству строительных материалов, изделий и конструкций
2.2.8	Технологии отделочных и теплоизоляционных материалов
2.2.9	Технологии строительной керамики
2.2.10	Физико-химическая механика и производство строительных материалов
2.2.11	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.12	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1.1: Выбор нормативно-технической документации на выпускаемую продукцию и нормативно-методической документации на проектирование технологической линии	
Знать:	Знать: нормативно-техническую и нормативно-методическую документацию
Уметь:	Уметь: выбирать нормативно-техническую документации на выпускаемую продукцию и нормативно-методической документации на проектирование технологической линии
Владеть:	Владеть: навыками поиска и выбора документации
ПК-2.2: Выбор сырьевых материалов (компонентов) в соответствии с техническим заданием	
Знать:	Знать: сырьевые материалы
Уметь:	Уметь: производить выбор материалов с техническим заданием
Владеть:	Владеть: Навыками выбора материалов
ПК-2.3: Выбор нормативно-технической документации на сырьевые материалы и нормативно-методической документации на проектирование состава (рецептуры)	
Знать:	Знать: нормативно-техническую и нормативно-методическую документацию
Уметь:	Уметь: выбирать нормативно-техническую документации на сырьевые материалы и нормативно-методической документации на проектирование состава
Владеть:	Владеть: навыками поиска и выбора документации
ПК-2.4: Расчет и корректировка состава (рецептуры) строительного материала	
Знать:	Знать: рецептуру строительных материалов
Уметь:	Уметь: расчетом и корректировкой состава
Владеть:	Владеть: навыками расчета и корректировкой
ПК-2.5: Составление предложений по корректировке рецептуры с учетом достижений в сфере производства строительных материалов, изделий и конструкций	
Знать:	Знать: составление предложений по корректировке рецептуры с учетом достижений в сфере производства строительных материалов, изделий и конструкций

Уметь:	Уметь: составлять предложения по корректировке рецептуры с учетом достижений в сфере производства строительных материалов, изделий и конструкций
Владеть:	Владеть: составлением предложений по корректировке рецептуры с учетом достижений в сфере производства строительных материалов, изделий и конструкций
ПК-2.6: Оценка технико-экономических показателей разработанного состава (рецептуры) строительного материала	
Знать:	Знать: технико-экономические показатели рецептуры
Уметь:	Уметь: оценивать показатели рецептуры строительного материала
Владеть:	Владеть: навыками оценки составов
ПК-1.6: Расчет количества материально-технических ресурсов для обеспечения производства строительного материала (изделия или конструкции)	
Знать:	Знать: материально-технические ресурсы производства
Уметь:	Уметь: производить расчет ресурсов для строительных материалов
Владеть:	Владеть: навыками расчета ресурсов
ПК-1.9: Проектирование железобетонных изделий и конструкций	
Знать:	Знать: железобетонные конструкции и изделия
Уметь:	Уметь: проектировать железобетонные изделия и конструкции
Владеть:	Владеть: проектированием железобетонных изделий и конструкций

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- основные тенденции развития производства строительных материалов и конструкций в условиях рынка и методы повышения их конкурентоспособности;
3.1.2	- технико-экономическое значение экономии материальных, трудовых и энергетических ресурсов при изготовлении и применении строительных материалов и изделий;
3.1.3	- взаимосвязь состава, строения и свойств материала, принципы оценки показателей каче-ства;
3.1.4	- методы оптимизации строения и свойств материала с заданными свойствами при макси-мальном ресурсосбережении;
3.1.5	- определяющее влияние качества материалов на долговечность и надёжность строитель-ных конструкций, методы защиты их от различных видов коррозии;
3.1.6	- мероприятия по охране окружающей среды и созданию экологически чистых материа-лов, безопасности труда при изготовлении и применении материалов и изделий;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	- анализировать условия воздействия внешней среды на материалы в конструкциях и со-оружениях, пользуясь нормативными документами, определять степень агрессивности среды на выбор материалов;
3.2.2	- устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, механическим свойствам, долговечности, надёжности, конкурентоспособности и другим свойствам в соответствии с потребительскими свойствами конструкций, в которых они используются с учётом условий эксплуатации конструкций;
3.2.3	- выбирать соответствующий материал для конструкций, работающих в заданных услови-ях эксплуатации, используя вариантный метод оценки;
3.2.4	- производить испытания строительных материалов по стандартным методикам;
3.2.5	
3.3	**Владеть:**
3.3.1	-методики расчёта потребности материалов для изготовления и монтажа конструкций;
3.3.2	- иметь навыкаи организации складирования, комплектования и упаковки штучных, рулонных, плиточных, жидкотекучих и пастообразных материалов с целью их сохранности;
3.3.3	- уметь осуществлять контроль наличия документов Госсанэпиднадзора, подтвер-ждающих экологическую чистоту и радиационную безопасность используемых материа-лов, их соответствие заявленным сертификатам качества производителей;
3.3.4	- методов обследования и производства экспертизы конструкций зданий, подлежащих ремонту, реставрации и надстройки для определения их состояния, коррозии и ресурса материалов;
3.3.5	- опыта совместной работы с технологами и специалистами в разработке технологиче-ских регламентов на производство и технических условий на применение материалов;
3.3.6	- компьютерной техники и Интернета в текущей работе.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Интре ракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение						

1.1	Роль и значение материалов в строительстве. Классификация и номенкла-тура строительных мате-риалов. /Лек/	4	8	ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-1.9		0	
	Раздел 2. Сырье для производства строительных материалов						
2.1	Природное минеральное сырье (минералы и горные породы), техногенные отхо-ды. Основные породообразующие минералы. Свойства. Характерные особенности /Лек/	4	4	ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-1.9		0	
	Раздел 3. Основные свойства строительных материалов						
3.1	Основные физико-механические характери-стики строительных материалов /Лек/	4	4	ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-1.9		0	
3.2	Определение физико-механические свойства строительных мате-риалов /Лаб/	4	12	ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-1.9		0	
3.3	Основные свойства строительных материалов /Лек/	4	6	ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-1.9		0	
3.4	Теплофизические свойства строительных материалоыв /Ср/	4	31	ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-1.9		0	
	Раздел 4. Строительные материа-лы, получаемые термиче-ской обработкой сырья						
4.1	Строительная керамика, неорганические вяжущие вещества.Стекло и другие материалы из минеральных расплавов, металлы /Лек/	4	8	ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-1.9		0	
	Раздел 5. Строительные материалы на основе неорганических вяжущих веществ						
5.1	Гипсовые изделия, бетоны, строительные растворы /Лек/	4	2	ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-1.9		0	
5.2	неорганические вяжущие вещества /Лаб/	4	7	ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-1.9		0	
5.3	Механизм твердения вяжущих веществ /Ср/	4	18	ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-1.9		0	
	Раздел 6. Строительные материалы из органического сырья						
6.1	Изделия из древесины, би-тумные и дегтевые вяжущие вещества. Полимерные материалы и изделия. /Ср/	4	18	ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-1.9		0	
	Раздел 7. Строительные материалы специального функцио-нального назначения.						

7.1	Гидроизоляционные, отделочные материа-лы.Теплоизоляционные, акустические строительные материалы. Лакокрасочные материалы /Лаб/	4	13	ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-1.9		0	
	Раздел 8. Строительные материалы в конструкциях зданий и сооружений						
8.1	Металлические материалы, железобетонные конструкции. Деревянные и полимерные конструкции /Ср/	4	22	ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-1.9		0	
8.2	Экзамен /Экзамен/	4	27			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы

ВАРИАНТ 1

1. Покажите связь состава, структуры и свойств строительных материа-лов?
2. Какие материалы называют огнеупорными? Область применения ог-неупорных материалов.
3. В чем существенное отличие производства глиняного кирпича спосо-бом пластического формования и полусухого прессования?
4. Что представляют собой магнезиальные вяжущие вещества, их свой-ства? Назовите причину малого применения этих вяжущих?
5. Что такое глиноземистый цемент? Каков его химический состав и какие основные химические реакции протекают при твердении цементного теста?
6. Что такое тяжелый бетон, как его изготовляют и от чего зависит его прочность?
7. В каких сечениях изучается макроструктура древесины? Объясните основные элементы торцового сечения дерева.
8. В каком виде находится влага в дрещесине? Удаление какой влаги свя¬зано с разрушением клетчатки?
9. Что служит сырьем для изготовления неорганических теплоизоляци-онных материалов и в каком виде эти материалы применяют?
10. Полимеры. Классификация и строение полимера?

ВАРИАНТ 2

1. Перечислите требования к керамическому кирпичу и к сырью для его производства.
2. Каковы состав и структура металлургических шлаков? Как получают и какими свойствами обладают штучные шлаковые изделия?
3. В каком виде и для каких целей применяют воздушную известь и стро¬ительный гипс в промышленности строительных материалов?
4. Какое сырье применяют для производства портландцемента и по ка-ким схемам технологического процесса получают этот материал?
5. Что собой представляют шлакоситаллы?
6. Виды коррозии бетона и меры защиты бетона от коррозии?
7. Какие виды трещин бывают у дерева и как предотвратить появление трещин при сушке и хранении?
8. Зависимость основных свойств древесины от влажности (график).
9. Что такое пеностекло и для чего применяется?
10. Классификация акустических материалов.

ВАРИАНТ 3

1. Как изменяются свойства строительных материалов по мере их ув-лажнения? Приведите примеры.
2. Влияние строения строительных материалов на их прочность.
3. Как образовались глины в природе и каковы их основные минераль-ные компоненты?
4. Что такое термозит, каковы его свойства и для каких целей применя¬ется в строительстве?
5. Что представляет собой высокопрочный гипс?
6. Как изготовляют газо- и пенобетон и в чем основное отличие их тех¬нологии?
7. Опишите кратко способы предохранения древесины от гниения.
8. В чем преимущества неорганических теплоизоляционных материа¬лов перед органическими?
9. Что такое арболит для каких целей его применяют?
10. Назовите основные звукоизоляционные материалы.

ВАРИАНТ 4

1. Приведите примеры активных минеральных добавок к портландце-менту и укажите их назначение.
2. В каком виде и для каких целей применяют гидравлическую известь и высокопрочный гипс в строительстве и промышленности строительных ма¬териалов?
3. Что служит сырьем и какова технология производства портландце-мента (мокрый способ)?

4. Какое влияние оказывает окружающая среда на твердение портландце¬мента ого теста и как ускорить процесс твердения искусственным способом?
5. Что такое предварительно напряженный железобетон и каковы его преимущества по сравнению с обычным железобетоном?
6. Механические свойства древесины и факторы, влияющие на них.
7. Как изготовляют минеральную вату?
8. Назовите основные звукоизоляционные материалы.
9. Чем отличаются строительные растворы от бетонов?

ВАРИАНТ 5

1. Выпишите в таблицу главнейшие изверженные (глубинные) породы, укажите их плотность, предел прочности при сжатии и область применения в строительстве.
2. Как образовались глины в природе и каковы их основные свойства?
3. Использование отходов стекла в производстве плавленых изделий;'
4. Что такое глиноземистый цемент, какими свойствами он обладает и где применяется в строительстве?
5. Приведите химико-минералогический состав портландцемента и опишите основные процессы, протекающие при обжиге исходного сырья (шлама).
6. Состав и классификация асфальтобетонов.
7. Какие физико-химические процессы протекают при автоклавной об-работке силикатных блоков?
8. Модификация бетонов полимерами.
9. Виды строительных растворов.
10. Акустические подвесные потолки (кратко).

ВАРИАНТ 6

1. Назовите горные породы, состоящие в основном из карбонатов и суль¬фатов кальция и магния и используемые для производства минеральных вя¬жущих материалов.
2. Что такое керамзит, каковы его свойства и для каких целей он приме¬няется в строительстве?
3. С какой целью вводятся отощающие и выгорающие добавки при об¬жиге керамики?
4. Что представляют собой магнезиальные вяжущие вещества и в чем их основное отличие от других вяжущих материалов?
5. Что такое портландцемент? Его химический состав и особенности тех¬нологии производства по сухому способу.
6. Что такое крупнопористый цементный бетон, каковы его основные свойства и где он применяется в строительстве?
7. Что служит сырьем для изготовления неорганических теплоизоляци-онных материалов и в каком виде эти материалы применяют?
8. Какие виды трещин бывают у дерева и как предотвратить появление трещин при сушке и хранении?
9. Какие вещества применяют для защиты древесины от гниения?
10. Какие изделия изготовляют из асбестоцемента?

ВАРИАНТ 7

1. Понятие о композиционных материалах. Состав и строение композита.
2. Какие разновидности облицовочной керамики применяют в строитель¬стве и какие требования предъявляют к исходной глине и добавкам к ней?
3. Что представляет собой строительное стекло и какие сырьевые мате- , риалы применяют для его изготовления?
4. Какие существуют современные представления о соединениях, воз-никающих при гидратации портландцемента и твердении цементного теста?
5. Современная технология получения пенобетонов. Преимущества пе- нобетонов по сравнению с газобетонами?
6. Опишите (кратко) способы предохранения древесины от возгорания.
7. Краткая классификация теплоизоляционных материалов.
8. Что служит сырьем для изготовления неорганических термоизоляци-онных материалов и в каком виде эти материалы применяют?
9. Что такое арболит? Основная характеристика этого материала.

ВАРИАНТ 8

1. Что называется коэффициентом теплопроводности и от чего он зави-сит? Покажите на примерах влияние пористости и влажности на величину коэффициента теплопроводности.
2. Свойства волокнистых композитов. Примеры их применения?
3. Виды черепицы, основные требования, предъявляемые к ним.
4. Приведите химико-минералогический состав нормального портланд-цемента и опишите основные процессы, протекающие при обжиге исходно¬го сырья.
5. Опишите характерные свойства специальных портландцементов (гид-рофобного, расширяющегося и пластифицированного).
6. Охарактеризуйте основные схемы производства сборного железобе-тона.
7. Укажите виды влаги, находящейся в древесине, и в каких пределах колеблется влажность свежесрубленных сосны и дуба.
8. Какие химические реакции и физико-химические процессы протека¬ют при пропаривавши в автоклаве известково-песчаных камней?
9. Зачем добавляется известь в цементные строительные растворы?
10. Охарактеризуйте волокнистые композиты на примере древесно-стру- жечной плиты.

ВАРИАНТ 9

1. Свойства дисперсно-упрочняющих композитов и область их приме-нения в строительстве.
2. Какой кирпич относится к легковесному и в чем его преимущество перед обыкновенным кирпичом?
3. Что происходит с глинами при их нагревании (подробно)?
4. Основные положения теории твердения вяжущих веществ, созданной акад. А. А. Байковым. Какие дополнения или изменения внесены в нее дру¬гими советскими учеными?
5. Что такое сульфатостойкий, дорожный и с умеренной экзотермией портландцементы?
6. Изложите существующие способы формования бетонной смеси. Ука-жите, что вам известно о производстве железобетонных изделий на прокат¬ных станах.
7. Перечислите достоинства и недостатки древесины как строительного материала. Укажите степень снижения качества ее от отдельных пороков.
8. Из каких материалов изготовляют арболит? Проблемы, возникающие при длительной эксплуатации арболита?
9. Выпишите в виде таблицы органические и смешанные теплоизоляци-онные материалы с указанием их основных свойств.
10. Перечислите свойства звукопоглощающих материалов.

ВАРИАНТ 10

1. Что такое выветривание горных пород и какие существуют меры для защиты от выветривания камня в конструкциях?
2. Чем объясняются высокие прочностные свойства конструкционных композитов?
3. Какие искусственные пористые заполнители получают из глины? При¬ведите одну из технологических схем производства.
4. Расскажите о разновидностях и производстве известковых вяжущих веществ. Их характеристика по ГОСТ 9179-77.
5. Что представляет собой расширяющийся цемент и для чего он приме¬няется в строительстве?
6. Как изготовляют газосиликат и газобетон и в чем отличие их в про¬цессах пор изации?
7. Перечислите основные ядровые, заболонные и спелодревесные поро¬ды дерева.
8. Какие главные физико-химические процессы протекают при автоклав¬ной обработке известково-песчаных камней?
9. Что служит сырьем для изготовления теплоизоляционных материа¬лов на основе неорганических вяжущих веществ?

5.2. Темы письменных работ

ЗАДАЧИ
по темам курса (писменная работа)

«СВОЙСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ»

Задача № 1: Масса образца камня в сухом состоянии 50 г. Определить массу образца после насыщения еговодой, а также истинную плотность ве¬щества камня, если известно, что водонасыщение по объему равно 18 %, по¬ристость камня 25 % и средняя плотность 1800 кг/м3.

Задача № 2: Определить пористость горной породы, если известно, что его водопоглощение по объему в 1,7 раза больше водопоглощения по массе, а плотность равна 2,6 г/см3.

Задача № 3: Изготовлена серия бетонных кубиков и испытана на моро¬зостойкость. При требуемой марке морозостойкости F = 50 средняя проч¬ность кубиков после 50 циклов попеременного замораживания и оттаивания оказалась равной R= 240 кгс/см2. Средняя прочность образцов, не подвер¬гавшихся замораживанию, но водонасыщенных, была равна R = 360 кг/см2. Установить, морозостоек ли исследованный бетон.

Задача №4: Наружная поверхность кирпичной стены толщиной а = 51см имеет температуру t, = — 23 ° С, внутренняя tA = +18 ° С. Какое количе¬ство тепла проходит через каждый 1 м2 поверхности стены за 1 час ?

Задача № 5: Образец камня в суком состоянии весит 70 г, а после насы-щения водой 72 г. Вычислить среднюю плотность, пористость камня, если его истинная плотность - 2,87 г/см3, а объемное водопоглощение 4,18 %.

Задача № 6: Масса образца камня в сухом состоянии 76 г. После насы-щения образца водой его масса увеличилась до 79 г. Определить среднюю плотность и пористость камня, если водопоглощение по объему его состав-ляет^,2 %, а истинная плотность = 2,68 г/см3.

Задача № 7: Определить коэффициент размягчения камня, если при ис-пытании образца в сухом состоянии на сжатие максимальное показание ма¬нометра пресса было равно 38,8 МПа, тогда как такой же образец в водона- сыщенном состоянии показал на манометре 34,1 МПа.

Задача № 8: Во сколько раз пористость камня А отличается от пористо¬сти камня В, если известно, что истинная плотность обоих камней практи¬чески одинакова и составляет 2,72 г/см3, но средняя плотность камня А на 20 % больше, чем камня В, у которого водопоглощение по объему в 1,8 раза больше поглощения по массе?

Задача № 9: Материал в воздушно-сухом состоянии имеет среднюю плот¬ность 1500 кг/м3, а влажность, установленная путем высушивания - 4 % по объему. После насыщения материала под давлением его средняя плотность увеличилась до 1800 кг/м3. Установить открытую пористость материала.

Задача № 10: Материал в воздушно-сухом состоянии имеет среднюю плотность 1400 кг/м3, а влажность, установленную путем высушивания - 3 % по объему. После насыщения материала водой под давлением его сред¬няя плотность увеличилась до 1700 кг/м3. Установить открытую пористость материала.

«МИНЕРАЛЬНЫЕ ВЯЖУЩИЕ ВЕЩЕСТВА»

Задача № 1: Вычислить, сколько получится полуводного гипса CaS04 X 0,5H20 после термической обработки Ют

гипсового камня CaS04X 2H20. Атомные веса элементов см. в таблице Менделеева.
Задача № 2: Определить количество связанной воды (в %) при полной гидратации 1 т полуводного гипса.
Задача № 3: Определить кол-во негашеной (комовой) извести, получае¬мой при полном обжиге 10 т чистого известняка влажностью 10 %.
Задача № 4: Какое кол-во негашеной (комовой) извести получится при обжиге 10т известняка, имеющего влажность 2 %. Содержание глинистых примесей-10 %, песчаных примесей -10 %. Определить выход обожженной извести и активность ее (содержание СаО). К какому сорту будет относиться полученная комовая известь.
Задача № 5: Сколько потребуется чистого известняка с влажностью 5 % для получения Ют негашеной извести.
Задача № 6: Рассчитать, сколько получится негашеной и гидратной из-вести из 20 т известняка. Содержание в известняке СаО - 85 % по весу, а естественкая влажность его 8 %.
Задача № 7: Сколько можно получить сухой гидратной извести при га¬шении 5 т негашеной извести с активностью 80 % (содержание СаО).
Задача № 8: Какой будет выход известкового теста по весу и объему из одной тонны негашеной извести, если она имеет активность (содержание СаО) 70 %. Содержание воды в тесте 50 % от общего веса, а средняя плот-ность известкового теста 1400 кг/м3.
Задача № 9: Образцы балочек (из цементного теста пластичной конси-стенции) размером 4 X 4 x 16 см испытаны на изгиб и половинки балочек -на сжатие. При испытании на изгиб были получены следующие результаты: 46,8; 50,0; 52 кгс/см2. Разрушающая нагрузка при испытании на сжатие оказалась равной 8000, 7880, 8200, 8100, 8000 и 7900 кгс/см2. Установить марку портландце мента.
Задача № 10: Образцы балочек (из цементного теста пластичной конси¬стенции) размером 4X4 x 16 см испытаны на изгиб и половинки балочек - на сжатие. При испытании на изгиб были получены следующие результаты: 40,8; 46,0; 48 кгс/см2. Разрушающая нагрузка при испытании на сжатие оказалась равной 7500, 7350, 7900, 7800, 7700 и 7600 кгс/см2. Установить марку порт¬ландцемента.
Задача № 11: Образцы балочек (из цементного теста пластичной конси¬стенции) размером 4 x 4 x 16 см испытаны на изгиб и половинки балочек на сжатие. При испытании на изгиб были получены следующие результаты: 49,8; 53,0; 55 кгс/см2. Разрушающая нагрузка при испытании на сжатие оказалась равной 9000, 8500, 8300, 9200, 9000 и 8800 кгс/см2. Установить марку порт¬ландцемента.

«БЕТОНЫ»
Задача № 1: Номинальный состав цементного бетона по объему при проектировании оказался 1:2,5 : 3,1; водоцементное отношение В / Ц = 0,45. Определить кол-во составляющих материалов на 135 м3 бетона, если на 1 м3 его расходуется 390 кг цемента, а влажность песка и гравия в момент приго¬товления бетонной смеси была соответственно равна 5,0 и 3,0 %. Насыпная плотность цемента 1,3 т/м3.
Задача № 2: Определить коэффициент выхода и плотность цементного бетона, если для получения 555 м3 его израсходовано 162,5 т цемента, имею¬щего стандартную плотность в насыпном состоянии, 275 м3 песка и 525 м3 гравия. Израсходованные составляющие имели насыпную плотность песка 1,6 т/м3 и гравия 1,5 т/м3, водоцементное отношение В / Ц = 0,4.
Задача № 3: Бетон на щебне с 7-дневным сроком твердения показал пре¬дел прочности при сжатии 20 МПа. Определить активность цемента, если водоцементное отношение В / Ц = 0,4.
Задача № 4: При проектировании состава цементного бетона в лабора¬тории плотность его оказалась 2235 кг/м3; номинальный состав по массе был 1 : 1,9 : 4,1 при водоцементном отношении В / Ц = 0,45. Определить расход составляющих материалов на 1 м3 бетона, если в момент приготовления бе¬тонной смеси влажность песка была 7 %, а гравия - 4,0 %.
Задача № 5. Рассев песка на стандартном наборе сит показал следую¬щее содержание остатков: сито № 2,5 - 182 г; № 1,25 - 381 г; № 0,63 - 198 г; № 0,315 -166 г; № 0,14 - 58 г. Остальные 20 г «прошли» сквозь сито № 0,14.
Определить модуль крупности песка и нанести его гранулометрический со¬став на кривую плотных смесей.
Задача № 6: Определить номинальный состав (по объему) и расход ма¬териалов на 1 м3 плотного бетона, если номинальный состав его по массе 1 : 2,2 : 5,1 при водоцементном отношении В / Ц = 0,65. Принять при расче¬тах что материалы сухие и имеют следующие насыпные плотности: песок - 1600; щебень -1450 и цемент -1300 кг/м3. Коэффициент выхода = 0,68.
Задача№7: Определить номинальный состав плотного бетона (по массе и объему) прочностью R2g = 150 МПа. Известны следующие данные, полу¬ченные при подборе состава: марка цемента 500, водопотребность которого 9,5 % от массы сухих материалов, объем пустот в щебне 46 %. Плотность в насыпном состоянии: цемента-1,3, песка-1,6 ищебня-1,45 т/м3; истинная плотность зерен цемента - 3,1, песка - 2,65 и щебня - 1,70 г/см3.
Задача № 8: Определить минимально необходимую емкость бетономе¬шалки и плотность бетонной смеси, если при одном замесе получается две тонны бетонной смеси состава 1:2:4 (по массе) при водоцементном отно¬шении В / Ц = 0,6 и коэффициентом выхода К = 0,7. Насыпная плотность использованных материалов: песка - 1,6; щебня - 1,5 и цемента - 1,3 т/м3.
Задача № 9: Определить состав бетона для дорожного покрытия с проч¬ностью при изгибе R =40 кгс/см2. Осадка конуса бетонной смеси 1 -2 см. Материалы: портландцемент активностью 440 кгс/см2 и истинной плотнос¬тью 3100 кг/м3; песок средней крупности с истинной и средней плотностью соответственно 2650 и 1650 кг/м3; щебень гранитный с истинной и средней плотностью 2650 и 1540 кг/м3.
Задача № 10: Вычислить расход материалов на один замес бетономе¬шалки с емкостью смесительного барабана V6 = 1200 л, если расход матери¬алов на 1 м3 производственного бетона следующий: Ц - 312 кг, В - 153 л, П-612кг, Щ-1296 кг. Средние плотности влажных песка и щебня соответ¬ственно принять 1,6 и 1,495 кг/л, средняя плотность цемента 1,3 кг/л. По лабораторным данным наиболее плотная смесь крупного заполнителя со¬стоит из40 % щебня крупностью 10 - 20 мм и 60 % щебня крупностью 20 - 40 мм.

«СТЕНОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ»
Задача № 1. Сколько требуется глины на изготовление IOOO шт. плиток для пола размером 150 х 150 х 1,3 мм, пористость плиток 4,0 %, плотность спекшейся массы - 2,52 г/см3, а потери при сушке и обжиге составляют 15% от веса глины?
Задача № 2: Сколько нужно песка и извести по весу для изготовления 1000 шт. силикатных кирпичей? Средняя плотность силикатного кирпича - 1770 кг/м3 при его влажности 7 % (по весу). Содержание СаО в сухой смеси составляет 8,3 % по весу. Активность извести применяемой ДМ изготовле¬ния силикатного кирпича - 80 %. .- .
Задача № 3: Какое количество обыкновенного красного кирпича (ГОСТ 530-95 можно приготовить из 5 т глины? Влажность глины 10 %>потери при прокаливании 8 % от веса сухой глины. Кирпич должен быть со средней плотностью 1750 кг/м3. 5
Задача № 4: Определить объем цемента и молотого песка для изготов¬ления 1 м3 автоклавного пенобетона, если средняя плотность (в сухом состо¬янии) пенобетона 600 кг/м3. Химически связанной воды в пенобетоне - 18 % от веса цемента и молотого песка. Отношение массы цемента к массе песка: 1:1. Определить плотность и пористость пенобетона. ПлотН°сть цемента 3,1 г/см3, молотого песка - 2,60 г/см3.
Задача № 5: Определить воздушную и огневую усадку глины, применя¬емой для пр-ва грубой керамики. На лабораторном образце-сырце специаль¬но нанесенная линия длиной 200 мм после сушки при температУРе 160 ° С стала длиной 182 мм, а после обжига - 176 , (средние из пяти образцов).
Задача № 6: Определить, какое количество глины по массе и объему необ¬ходимо для получения 10000 штук кирпича со средней плотностью 1800 кг/м3 и 1000 штук пустотелых керамических стеновых камней со средней плотнос¬тью 1350 кг/м3. Кирпич и камни должны отвечать всем требованиям 1 ()(I 530-95. Средняя плотность глины 1700 кг/м3, влажность ее 15 %, а потери при прокаливании глины составляют 10 % от веса сухой глины.
Задача № 7: Сколько нужно песка и извести по весу для изготовления 1000 шт. силикатных кирпичей. Средняя плотность силикатного кирпича 1800 кг/м3 при его влажности 8 % (по весу). Содержание СаО в сухой смеси составляет 8,5 % по весу. Активность извести, применяемой для изготовления силикат¬ного кирпича - 80 %.
Задача № 8: Определить воздушную и огневую усадку глины, применя¬емой для производства грубой керамики. На лабораторном образце-сырце специально нанесенная линия длиной 200 мм после сушки при температуре 160 ° С стала длиной 184 мм, а после обжига -178 мм (средние из пяти образ¬цов).
Задача № 9: Рассчитать расход материалов для изготовления 150 м2 гип- сошлаковых плит для перегородок толщиной 10 см. Состав гипсошлака 1 : 2 по объему. Объем пустот в шлаке 60 %. Водогипсовое отношение 0,5. Сред¬няя плотность полуводного гипса 700 кг/м3.
Задача № 10: Сколько требуется глины на изготовление 1000 шт. плиток для пола размером 150 х 150 х 13 мм, пористость плиток 5,0 %, плотность спекшейся массы - 2,40 г/см3, а потери при сушке и обжиге составляют 18 % от веса глины?
Задача № 11: Сколько нужно песка и извести по массе для изготовления 1000 шт. силикатных кирпичей? Средняя плотность силикатного кирпича 1700 кг/м3 при его влажности 5 % (по массе). Содержание СаО в сухой смеси составляет 9,0 % по весу. Активность извести, применяемой для изготовле¬ния силикатного кирпича - 80%.
Задача № 12: Какое кол-во обыкновенного красного кирпича (ГОСТ 530-95) можно приготовить из 5 т глины? Влажность глины 12 %, потери при прокаливании 9 % от веса сухой глины. Кирпич должен быть со средней плотностью 1720 кг/ м3.

5.3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Фонд включает: Комплект разноуровневых задач по темам курса и контрольные вопросы по всему курсу дисциплины.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольные вопросы, задачи по темам курса.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л.1	Рыбьев, И. А.	Строительное материаловедение: учебное пособие	М.: Высшая школа, 2002	40
Л.2	под ред. В. Г. Микульского	Строительные материалы: учебник для вузов	М.: АСВ, 2002	54
Л.3	Байер, В. Е.	Архитектурное материаловедение: учебник для вузов	М.: Архитектура - С, 2005	20
Л.4	под ред. Я. Н. Ковалева	Строительные материалы. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие - https://e.lanbook.com/book/4323	Минск; М.: Новое знание: ИНФРА-М, 2013	эл. изд.
Л.5	Пушкарская, О. Ю.	Строительные материалы [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Строительные материалы" - http://lib.volpi.ru	Волжский: ВИСТех (филиал) ВолгГАСУ, 2015	2

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л.6	Пушкарская, О.Ю. [и др.]	Изучение свойств горных пород [Электронный ресурс]: методические указания - http://lib.volpi.ru	Волжский : ВИСТех (филиал) ВолгГАСУ, 2015	2
Л.7	Пушкарская, О.Ю., Трофимова, Т.В.	Неорганические вяжущие вещества. Выполнение лабораторной работы № 4 по дисциплине "Строительные материалы" [Электронный ресурс] : методические указазния - http://lib.volpi.ru	Волжский : ВИСТех (филиал) ВолгГАСУ, 2015	2
Л.8	Пушкарская, О.Ю., Трофимова, Т.В.	Определение физико-механических свойств строительных материалов [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторных работ № 1 и № 2 по дисциплине "Строительные материалы" - http://lib.volpi.ru	Волжский: ВИСТех (филиал) ВолгГАСУ, 2015	2
Л.9	Кавер, Н. С.	Современные материалы для отделки фасадов: учебное пособие	М.: Архитектура-С, 2005	19

6.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	Использование ГОСТов, стандартов, технологических схем, демонстрационных, справочных, информационных, рекламных и др. учебно-методических пособий и материалов в электронном виде в аудитории кафедры 1 - 402.
7.3.1.2	MathCad. Microsoft, Microsoft office Excel, Office PowerPoint.Компас 3DV14 Лицензия АГ-13-01072. AutoCAD 2012-2014 Академическая лицензия AutodeskAcademic.
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	Электронно-библиотечная система «Лань» www.e.lanbook.com, Электронная библиотека Юрайтhttps://www.biblio-online.ru/, Электронно-библиотечная система ВолгГТУ. http://library.vstu.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Помещения кафедры 1 - 402 и 1 -305 для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для представления.
7.2	Помещения для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для представления учебной информации студентам.
7.3	Проектор, интерактивный планшет. Методические материалы: проекты, литература, материалы на электронных носителях.
7.4	Аудитория оборудована: проектор, экран, учебная доска, доска учебной информации студентам.

8. МЕТОДИЧЕСТКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие студентов в лекционных, практических и лабраторных занятиях, при выполнении расчетных заданий. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.
1) Перед началом изучения курса дисциплины "Строительные маатериалы" рекомендуется познакомиться с целями и задачами изучения курса. При необходимостиможно просмотреть разделы дисциплин, определяющих начальную подготовку.

2)Указания по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины.
Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:
Изучение теоретического материала по учебникам предлагаемой основной литературы и конспекту – 1 час в неделю.
Подготовка к лабораторному занятию - 1 час.
Всего в неделю – 2 часа 30 минут.

3)Описание последовательности действий студента («сценарий изучения дисциплины»):
Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:
1. В течение недели выбрать время (1 час) для работы с литературой в библиотеке.
2. При подготовке к практическим занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме домашнего задания. При ответах на контрольные вопросы методических указаний и решении задач нужно сначала понять, что требуется определить в поставленом вопросе и в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план ответа на контрольный вопрос и решения задачи.
3. При подготовке к лабораторным занятия следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме лабораторной работы. При выполнении лабораторной работы нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи.

4)Рекомендации по использованию материалов учебно-методического комплекса: рекомендуется использовать

методические указания по курсу.
5)Рекомендации по работе с литературой:
Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучаются и книги. Легче освоить курс придерживаясь одного учебника основной или дополнительной литературы и конспекта. Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться состояния понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа ответить на контрольные вопросы в конце параграфа на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): о чем этот параграф?, какие новые понятия введены, каков их смысл?, что даст это на практике?.

6) Рекомендации по подготовке к зачету:
Необходимо использовать рекомендуемую литературу. Кроме «заучивания» материала к зачету, очень важно добиться состояния понимания изучаемых тем дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного материала выполнить несколько упражнений на данную тему.
При подготовке к зачету нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по нескольку типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

7) Указания по организации работы с контрольно-измерительными материалами, по выполнению домашних заданий:
При выполнении домашних заданий необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи, а затем приступить к расчетам и сделать качественный вывод.