

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_och_n21.plx
08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 64

самостоятельная работа 53

часы на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	Неделя 17			
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	53	53	53	53
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

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 26.05.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена ученым советом факультета

Протокол от 31.08.2021 г. № 1

Срок действия программы: 2017-2021 уч.г.

Декан факультета _____

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 навыках, 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	Производственная практика: 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	Производственная практика: 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 документацию 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 документацию 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
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 качества;
3.1.4	- методы оптимизации строения и свойств материала с заданными свойствами при максимальном ресурсосбережении;
3.1.5	- определяющее влияние качества материалов на долговечность и надёжность строительных конструкций, методы защиты их от различных видов коррозии;
3.1.6	- мероприятия по охране окружающей среды и созданию экологически чистых материалов, 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 сооружениях, 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 условиях 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 навыки 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, подтверждающих экологическую чистоту и радиационную безопасность используемых материалов, их соответствие заявленным сертификатам качества производителей;
3.3.4	- методов обследования и производства экспертизы конструкций зданий, подлежащих ремонту, реставрации и надстройке для определения их состояния, коррозии и ресурса материалов;
3.3.5	- опыта совместной работы с технологами и специалистами в разработке технологических 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	Компетенции	Литература	Интрактив	Примечание
	Раздел 1. Введение						

1.1	Роль и значение материалов в строительстве. Классификация и номенклатура строительных материалов. /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 отходы. 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 характеристики 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 материалов /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 материалов /Ср/	4	24	ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-1.9		0	
Раздел 4. Строительные материалы, получаемые термической 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	7	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, битумные и дегтевые вяжущие вещества. Полимерные материалы и изделия. /Ср/	4	10	ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-1.9		0	
Раздел 7. Строительные материалы специального функционального назначения.							

7.1	Гидроизоляционные, отделочные материала-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	12	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 материала-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 изготавливают 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 изготавливают 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 портландцементного 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 изготавливают минеральную вату?
8. Назовите основные звукоизоляционные материалы.
9. Чем отличаются строительные растворы от бетонов?

ВАРИАНТ 5

1. Выпишите в таблицу важнейшие 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 плавящихся 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 обработке 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 сульфатов кальция и магния и используемые для производства минеральных вяжущих материалов.
2. Что такое керамзит, каковы его свойства и для каких целей он применяется в строительстве?
3. С какой целью вводятся отошающие и выгорающие добавки при обжиге 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 технологии 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 теплоизоляционных 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 изготавливают из асбестоцемента?

ВАРИАНТ 7

1. Понятие о композиционных материалах. Состав и строение композита.
2. Какие разновидности облицовочной керамики применяют в строительстве и какие требования предъявляют к исходной глине и добавкам к ней?
3. Что представляет собой строительное стекло и какие сырьевые материалы применяют для его изготовления?
4. Какие существуют современные представления о соединениях, возникающих при гидратации портландцемента и твердении цементного теста?
5. Современная технология получения пенобетонов. Преимущества пенобетонов по сравнению с газобетонами?
6. Опишите (кратко) способы предохранения древесины от возгорания.
7. Краткая классификация теплоизоляционных материалов.
8. Что служит сырьем для изготовления неорганических теплоизоляционных 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 зависит? 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 портландцемента и опишите основные процессы, протекающие при обжиге исходного сырья.
5. Опишите характерные свойства специальных портландцементов (гидрофобного, расширяющегося и пластифицированного).
6. Охарактеризуйте основные схемы производства сборного железобетона.
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 протекают при пропаривании в автоклаве известково-песчаных камней?
9. Зачем добавляется известь в цементные строительные растворы?
10. Охарактеризуйте волокнистые композиты на примере древесно-стружечной плиты.

ВАРИАНТ 9

1. Свойства дисперсно-упрочняющих композитов и область их применения 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 другими советскими учеными?
5. Что такое сульфатостойкий, дорожный и с умеренной экзотермией портландцементы?
6. Изложите существующие способы формования бетонной смеси. Укажите, что вам известно о производстве железобетонных изделий на прокатных станах.
7. Перечислите достоинства и недостатки древесины как строительного материала. Укажите степень снижения качества ее от отдельных пороков.
8. Из каких материалов изготавливают арболит? Проблемы, возникающие при длительной эксплуатации арболита?
9. Выпишите в виде таблицы органические и смешанные теплоизоляционные 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? Приведите 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 применяется в строительстве?
6. Как изготавливают газосиликат и газобетон и в чем отличие их в процессах поризации?
7. Перечислите основные ядровые, заболонные и спелодревесные породы дерева.
8. Какие главные физико-химические процессы протекают при автоклавной обработке известково-песчаных камней?
9. Что служит сырьем для изготовления теплоизоляционных материалов на основе неорганических вяжущих веществ?

5.2. Темы письменных работ**ЗАДАЧИ**

по темам курса (письменная работа)

«СВОЙСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ»

Задача № 1: Масса образца камня в сухом состоянии 50 г. Определить массу образца после насыщения его водой, а также истинную плотность вещества камня, если известно, что водонасыщение по объему равно 18 %, пористость 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 морозостойкость. При требуемой марке морозостойкости $F = 50$ средняя прочность кубиков после 50 циклов попеременного замораживания и оттаивания оказалась равной $R = 240$ кгс/см². Средняя прочность образцов, не подвергавшихся замораживанию, но водонасыщенных, была равна $R = 360$ кгс/см². Установить, морозостоек ли исследованный бетон.

Задача № 4: Наружная поверхность кирпичной стены толщиной $a = 51$ см имеет температуру $t = -23$ °С, внутренняя $t_A = +18$ °С. Какое количество тепла проходит через каждый 1 м² поверхности стены за 1 час?

Задача № 5: Образец камня в сухом состоянии весит 70 г, а после насыщения 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 насыщения образца водой его масса увеличилась до 79 г. Определить среднюю плотность и пористость камня, если водопоглощение по объему его составляет 2 %, а истинная плотность = 2,68 г/см³.

Задача № 7: Определить коэффициент размягчения камня, если при испытании образца в сухом состоянии на сжатие максимальное показание манометра пресса было равно 38,8 МПа, тогда как такой же образец в водонасыщенном состоянии показал на манометре 34,1 МПа.

Задача № 8: Во сколько раз пористость камня А отличается от пористости камня В, если известно, что истинная плотность обоих камней практически 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 плотность 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 средняя плотность увеличилась до 1700 кг/м³. Установить открытую пористость материала.

«МИНЕРАЛЬНЫЕ ВЯЖУЩИЕ ВЕЩЕСТВА»

Задача № 1: Вычислить, сколько получится полуводного гипса $\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$ после термической обработки Ют

гипсового камня CaSO₄·2H₂O. 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, получаемой при полном обжиге 10 т чистого известняка влажностью 10 %.

Задача № 4: Какое кол-во негашеной (комовой) извести получится при обжиге 10 т известняка, имеющего влажность 2 %.

Содержание глинистых примесей - 10 %, песчаных примесей - 10 %. Определить выход обожженной извести и активность ее (содержание CaO). К какому сорту будет относиться полученная комовая известь.

Задача № 5: Сколько потребуется чистого известняка с влажностью 5 % для получения 10 т негашеной извести.

Задача № 6: Рассчитать, сколько получится негашеной и гидратной извести из 20 т известняка. Содержание в известняке CaO - 85 % по весу, а естественная влажность его 8 %.

Задача № 7: Сколько можно получить сухой гидратной извести при гашении 5 т негашеной извести с активностью 80 % (содержание CaO).

Задача № 8: Какой будет выход известкового теста по весу и объему из одной тонны негашеной извести, если она имеет активность (содержание CaO) 70 %. Содержание воды в тесте 50 % от общего веса, а средняя плотность известкового теста 1400 кг/м³.

Задача № 9: Образцы балочек (из цементного теста пластичной консистенции) 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 портландцемента.

Задача № 10: Образцы балочек (из цементного теста пластичной консистенции) 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 портландцемента.

Задача № 11: Образцы балочек (из цементного теста пластичной консистенции) 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 портландцемента.

«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 приготовления 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, имеющего 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 предел прочности при сжатии 20 МПа. Определить активность цемента, если водоцементное отношение В / Ц = 0,4.

Задача № 4: При проектировании состава цементного бетона в лаборатории 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 бетонной смеси влажность песка была 7 %, а гравия - 4,0 %.

Задача № 5: Рассев песка на стандартном наборе сит показал следующее 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 состав на кривую плотных смесей.

Задача № 6: Определить номинальный состав (по объему) и расход материалов 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 расчете 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 R₂₈ = 150 МПа. Известны следующие данные, полученные 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 и щебня - 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 бетономешалки и плотность бетонной смеси, если при одном замесе получается две тонны бетонной смеси состава 1:2:4 (по массе) при водоцементном отношении В / Ц = 0,6 и коэффициентом выхода K = 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 прочностью при изгибе R = 40 кгс/см². Осадка конуса бетонной смеси 1 - 2 см. Материалы: портландцемент активностью 440 кгс/см² и истинной плотностью 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 бетономешалки с емкостью смесительного барабана V₆ = 1200 л, если расход материалов на 1 м³ производственного бетона следующий: Ц - 312 кг, В - 153 л, П - 612 кг, Щ - 1296 кг.

Средние плотности влажных песка и щебня соответственно принять 1,6 и 1,495 кг/л, средняя плотность цемента 1,3 кг/л.

По лабораторным данным наиболее плотная смесь крупного заполнителя состоит из 40 % щебня крупностью 10 - 20 мм и 60 % щебня крупностью 20 - 40 мм.

«СТЕНОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ»

Задача № 1: Сколько требуется глины на изготовление 1000 шт. плиток для пола размером 150 x 150 x 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 изготовления 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.

Задача № 4: Определить объем цемента и молотого песка для изготовления 1 м³ автоклавного пенобетона, если средняя плотность (в сухом состоянии) 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. Плотность цемента 3,1 г/см³, молотого песка - 2,60 г/см³.

Задача № 5: Определить воздушную и огневую усадку глины, применяемой для пр-ва грубой керамики. На лабораторном образце-сырце специально 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 необходимо для получения 10000 штук кирпича со средней плотностью 1800 кг/м³ и 1000 штук пустотелых керамических стеновых камней со средней плотностью 1350 кг/м³. Кирпич и камни должны отвечать всем требованиям ГОСТ 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 силикатного кирпича - 80 %.

Задача № 8: Определить воздушную и огневую усадку глины, применяемой 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 образцов).

Задача № 9: Рассчитать расход материалов для изготовления 150 м² гипс-шошляковых плит для перегородок толщиной 10 см. Состав гипсшошляка 1 : 2 по объему. Объем пустот в шлаке 60 %. Водогипсовое отношение 0,5. Средняя плотность полуводного гипса 700 кг/м³.

Задача № 10: Сколько требуется глины на изготовление 1000 шт. плиток для пола размером 150 x 150 x 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 изготовления 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 указания - 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 Autodesk Academic.

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Электронно-библиотечная система «Лань» www.e.lanbook.com , Электронная библиотека Юрайт https://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. МЕТОДИЧЕСКИЕ 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 лабораторных 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 материалы" рекомендуется познакомиться с целями и задачами изучения курса. При необходимости можно 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 поставленном вопросе и в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план ответа на контрольный вопрос и решения задачи.

3. При подготовке к лабораторным занятиям 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 несколько 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.