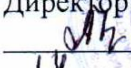


УТВЕРЖДАЮ
Директор ИПТ

 А.Н. Чадин
14 06 2017 г.

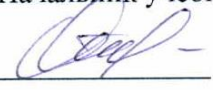
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Учебный модуль по направлению подготовки
0.8.03.01 - Строительство
профили «Промышленное и гражданское строительство» и
«Городское строительство и хозяйство»

Рабочая программа

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебного отдела

 О.Б. Широколова

14 06 2017 г.

Разработал

Старший преподаватель КСК

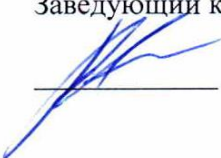
 О.А. Малухина

01 06 2017 г.

Принято на заседании кафедры

Протокол № 115 от 16.05 2017 г.

Заведующий кафедрой СК

 А.С. Вареник

1 Цели и задачи учебного модуля

Целью учебного модуля (далее - УМ) является знакомство обучающихся (бакалавров) с различными видами строительных материалов и их свойствами, особенностями технологии производства, рациональными областями применения.

Задачи УМ:

- раскрыть роль и значение материалов как элементов системы «материал — конструкция», обеспечивающих функционирование конструкции с заданной надежностью и безопасностью;
- научить студентов оперировать знаниями о методах производства и оценки качества материалов;
- развитие представлений о влиянии строительных материалов на проблемы повышения эффективности, безопасности, долговечности строительных конструкций, зданий и сооружений, архитектурной выразительности;
- развитие представлений о возможностях современных строительных материалов при проектировании эффективных строительных систем.

2 Место учебного модуля в структуре ОП направления подготовки

Модуль «Строительные материалы» входит в базовую часть образовательной программы (далее — ОП) бакалавров направления подготовки 08.03.01 – Строительство.

Модуль базируется на курсах химии и физики.

Содержательно и методически курс взаимосвязан с модулями базовой части «Сопротивление материалов» и «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества».

Базовые знания, полученные при изучении модуля, используются при освоении дальнейших модулей, а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

3 Требования к результатам освоения учебного модуля

Процесс изучения УМ направлен на формирование профессиональной компетенции ПК-8 – владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования.

В результате освоения УМ студент должен знать, уметь и владеть (табл. 1):

Таблица 1

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Знать	Уметь	Владеть
ПК-8	Повышенный	- технологические основы производства строительных материалов и конструкций; - взаимосвязь состава, строения и свойств материала, принципы оценки показателей качества, методы оптимизации строения и свойств материала с заданными свойствами при максимальном ресурсосбережении; - влияние качества материалов на долговечность и надежность строительных конструкций, методы защиты их от различных видов коррозии; - мероприятия по созданию экологически чистых материалов, по обеспечению безопасности труда при изготовлении и применении материалов и изделий.	- правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений; - анализировать условия воздействия внешней среды на материалы в конструкциях и сооружениях; - устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, механическим свойствам, долговечности, надежности, конкурентоспособности и другим свойствам в соответствии с потребителями свойствами конструкций; - производить испытания строительных материалов по стандартным методикам.	- методикой расчета потребности материалов для изготовления и монтажа конструкций; - методами контроля качества и безопасности используемых материалов, их соответствие заявленным сертификатам качества производителей; - методами обследования и определения состояния и ресурса материалов строительных конструкций.

4 Структура и содержание учебного модуля

4.1 Трудоемкость учебного модуля

Полная трудоемкость дисциплины в зачетных единицах и распределение трудоемкости по видам учебной работы и семестрам в академических часах, а также формы текущего семестрового и итогового контроля представлены для очной формы обучения в таблице 2.1, заочной формы обучения в таблице 2.2.

Таблица 2.1 – Очная форма обучения

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам	Коды формируемых компетенций
		3	
Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)	5	5	ПК-8
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ):	72	72	
- лекции	36	36	
- практические занятия	18	18	
- лабораторные работы	18	18	
- в т. ч. аудиторная СРС	18	18	
- внеаудиторная СРС всего в том числе КП	72	72	
Аттестация:			
- экзамен	36	36	

Таблица 2.2 – Заочная форма обучения

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам		Коды формируемых компетенций
		3	4	
Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)	5		5	ПК-8
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ):	16	1	15	
- лекции	10	1	9	
- практические занятия	-		-	
- лабораторные работы	6		6	
- в том числе аудиторная СРС	-		-	
- внеаудиторная СРС всего в том числе КП	128		128	
	-		-	
Аттестация:				
- экзамен	36		36	

4.2 Содержание и структура разделов учебного модуля

Календарный план, наименование разделов учебного модуля с указанием трудоемкости по видам учебной работы представлены в технологической карте учебного модуля (приложение Б).

Темы лекционных занятий

1. Основные понятия строительного материаловедения. Свойства, строение и состав строительных материалов
2. Природные каменные материалы
3. Керамические материалы и изделия
4. Стекло и другие материалы из минеральных расплавов
5. Металлические материалы
6. Строительные материалы на основе неорганических вяжущих веществ. Искусственные каменные материалы. Материалы на основе гипса, извести, цемента.
7. Бетоны
8. Добавки в бетон
9. Строительные растворы. Сухие строительные смеси
10. Материалы на основе древесины
11. Битумные и дегтевые вяжущие вещества и бетоны (растворы) на их основе. Асфальтовые бетоны и растворы
12. Полимерные материалы. Состав и свойства пластмасс. Связующее вещество. Основы производства полимерных материалов. Модификация строительных материалов полимерами.
13. Кровельные, гидроизоляционные и герметизирующие материалы
14. Теплоизоляционные материалы. Строение и свойства. Неорганические и органические теплоизоляционные материалы, их применение
15. Акустические материалы. Звукопоглощающие материалы. Звукоизоляционные материалы
16. Отделочные материалы. Природный и искусственный камень. Керамика, стекло, металл. Лесные материалы. Полимерные материалы
17. Лакокрасочные материалы
18. Ремонтные составы

4.3. Практические занятия

На практических занятиях студенты решают задачи по следующим темам:

1. Общие свойства строительных материалов
2. Природные каменные материалы
3. Неорганические вяжущие
4. Заполнители для бетона
5. Бетон
6. Растворы
7. Искусственные каменные материалы
8. Битумы и материалы на их основе
9. Полимерные материалы
10. Древесина
11. Металлы
12. Лаки и краски

Образец задания представлен в приложении Е.

4.4 Лабораторные работы

Темы лабораторных работ:

- ЛР-1 - Каменные материалы (2 часа).
- ЛР-2 – Кирпич (2 часа)
- ЛР-3 – Гипс (2 часа).
- ЛР-4 – Цемент (2 часа).
- ЛР-5 - Заполнители для тяжелого бетона (2 часа).
- ЛР-6 – Бетон (4 часа).
- ЛР-7 – Битум (2 часа).
- ЛР-8 – Древесина (2 часа).

4.5 Самостоятельная работа (СРС)

Внеаудиторная СРС включает самостоятельную проработку теоретических вопросов, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, подготовку к экзамену.

Аудиторная СРС включает в себя работу с нормативной документацией.

4.6 Организация изучения учебного модуля

Методические рекомендации по организации изучения УМ с учетом использования в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий даются в Приложении А.

5 Контроль и оценка качества освоения учебного модуля

Контроль качества освоения студентами УМ и его составляющих осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения с использованием балльно-рейтинговой системы (БРС), являющейся обязательной к использованию всеми структурными подразделениями университета.

Для оценки качества освоения модуля используются формы контроля: текущий – регулярно в течение всего семестра; рубежный – на девятой неделе семестра; семестровый – по окончании изучения УМ.

Оценка качества освоения модуля осуществляется с использованием фонда оценочных средств, разработанного для данного модуля, по всем формам контроля в соответствии с положением от 25.06.2013 № 9 «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников».

Форма проведения итоговой аттестации - письменный по вопросам экзамен. Проведение итоговой аттестации (экзамен) описано в ФОС к данному УМ.

Содержание видов контроля и их график отражены в технологической карте учебного модуля (Приложение Б).

Характеристики применяемых оценочных средств и критерии приведены в ФОС.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного модуля представлено Картой учебно-методического обеспечения (Приложение В)

7 Материально-техническое обеспечение учебного модуля

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине используется лаборатория «Строительных материалов» с необходимым лабораторным оборудованием, а также компьютерный класс, оборудованный мультимедийными средствами для демонстрации лекций-презентаций.

Доступны электронные издания, содержащиеся в электронно-библиотечной системе НовГУ и Интернет-ресурсах.

**Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля
«Строительные материалы»**

Методические рекомендации устанавливают порядок и методику изучения теоретического и практического материала учебного модуля. Методические рекомендации составлены по каждому виду учебной работы, включенной в модуль. Методические рекомендации нацеливают студента на творческую самостоятельную работу.

Подробные рекомендации по организации изучения учебного модуля приведены в методических рекомендациях по преподаванию дисциплины «Строительные материалы». В данном приложении к рабочей программе приводятся выдержки, отображающие основные применяемые образовательные технологии для целей изучения учебного модуля «Строительные материалы».

Образовательные технологии: метод проблемного изложения материала, самостоятельное изучение студентами учебной, учебно-методической и справочной литературы, свободные дискуссии по освоенному им материалу, либо тестовые ответы, использование иллюстративных видеоматериалов (видеофильмы, фотографии, интернет материалы).

В качестве форм текущей аттестации студентов используются оценка выполнения лабораторных работ.

Экзамен проводится в письменной форме и включает подготовку и ответы на теоретические вопросы.

Формы проведения лекционно-практических занятий по УМ: «Информационная лекция», «Работа в группах», «Самообразовательная деятельность». Форма проведения рубежного и семестрового контроля: «Рефлексия, оценка достижений».

Методические рекомендации по теоретической части учебного модуля.

На лекциях при изложении материала следует пользоваться иллюстративным материалом, ориентированным на использование мультимедийного презентационного оборудования, содержащим записи основных методов выполнения технологических процессов и строительно-монтажных работ, а также отображающим характерные последовательности выполнения технологических операций. Посредством рассмотрения примеров реализации различных процессов, необходимо достичь понимания обучающимися сути и назначения осваиваемой дисциплины.

Методические рекомендации по практическим занятиям.

На практических занятиях выполняются практические задания. При выполнении практических заданий осуществляется контроль самостоятельной работы студентов. Выполнение самостоятельной работы регламентируется технологической картой модуля, которую преподаватель доводит до студентов на первой лекции. В карте учебно-методического обеспечения указаны сведения о первоисточниках.

Для наиболее эффективного изучения дидактических единиц модуля самостоятельная работа должна сопровождаться проработкой конспекта лекций для студентов.

Приложение Б (обязательное)
Технологическая карта
учебного модуля «Строительные материалы»
Семестр: 3. ЗЕТ: 5. Вид аттестации: экзамен. Акад. часов: 72. Баллов рейтинга: 250

№ и наименование раздела учебного модуля	№ неде-ли	Трудоемкость, ак.час					Форма те-кущего контроля успе-в.	Максим. кол-во баллов рейти-нга
		Аудиторные занятия				СРС		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР	в т.ч. АСПС			
	1-18	36	18	18	18	72		250
1. Основные понятия строительного материаловедения. Свойства, строение и состав строительных материалов	1	2		2	1	4	ЛР-1	25
2. Природные каменные материалы	2	2	2		1	4		
3. Керамические материалы и изделия	3	2		2	1	4	ЛР-2	25
4. Стекло и другие материалы из минеральных расплавов	4	2	2		1	4		
5. Металлические материалы	5	2		2	1	4	ЛР-3	25
6. Строительные материалы на основе неорганических вяжущих веществ. Искусственные каменные материалы. Материалы на основе гипса, извести, цемента	6	2	2		1	4		
7. Бетоны	7	2		2	1	4	ЛР-4	
8. Добавки в бетон	8	2	2		1	4		
9. Строительные растворы. Сухие строительные смеси	9	2		2	1	4	ЛР-4	25
Рубежная аттестация (минимально 40 б.)								
10. Материалы на основе древесины	10	2	2		1	4		
11. Битумные и дегтевые вяжущие вещества и бетоны (растворы) на их основе. Асфальтовые бетоны и растворы	11	2		2	1	4	ЛР-5	25
12. Полимерные материалы. Состав и свойства пластмасс. Связующее вещество. Основы производства полимерных материалов. Модификация строительных материалов полимерами.	12	2	2		1	4		
13. Кровельные, гидроизоляционные и герметизирующие материалы	13	2		2	1	4	ЛР-6	25
14. Теплоизоляционные материалы. Строение и свойства. Неорганические и органические теплоизоляционные материалы, их применение	14	2	2		1	4		
15. Акустические материалы. Звукопоглощающие материалы. Звукоизоляционные материалы	15	2		2	1	4	ЛР-7	25
16. Отделочные материалы. Природный и искусственный камень. Керамика, стекло, металл. Лесные материалы. Полимерные материалы	16	2	2		1	4		
17. Лакокрасочные материалы	17	2		2	1	4	ЛР-8	25
18. Ремонтные составы	18	2	2		1	4		
Аттестация: экзамен								50
Итого:	1-18	36	18	18	18	72		250

Критерии оценки качества освоения студентами дисциплины (в соответствии с Положением «Об организации учебного процесса по основным образовательным программам высшего профессионального образования» от 25.03.2014г. № 18): оценка «удовлетворительно» – 100 - 149 баллов; оценка «хорошо» – 150 – 199 баллов; оценка «отлично» – 200 - 250 баллов.

Приложение В
(обязательное)
Карта учебно-методического обеспечения

Модуль: Строительные материалы
 Направление: 08.03.01 – Строительство
 Профиль: "Промышленное и гражданское строительство", "Городское строительство и хозяйство"
 Формы обучения: очная, заочная, заочная ускоренная
 Курс: 2, семестры: 3
 Часов: всего - 180, лекций - 36, практ. занятий. - 18, лаб. раб. - 18, СРС - 72
 Обеспечивающая кафедра: «Строительные конструкции»

Таблица 1- Обеспечение учебного модуля учебными изданиями

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Учебники и учебные пособия		
1. Рыбьев И.А. Строительное материаловедение: учеб. пособие для строит. спец. вузов.- 3-е изд., стер.- М.: Высшая школа, 2008.- 700,[2]с.	29	
2. Байер В.Е. Строительные материалы: учеб. для вузов.- М.: Архитектура-С, 2004.- 236 с.	7	
Учебно-методические издания		
1. Строительные материалы: Рабочая программа. Сост. О.А. Малухина: НовГУ им. Ярослава Мудрого.- Великий Новгород, 2017.– 12 с.		
2. Строительные материалы: сб. лаб. работ / сост.: В.А. Колотыгин, А.В. Кириллов, Л.Д. Попова; Новгород. политехн. ин-т, Каф. строит. конструкций. - Новгород, 1991.- 44 с.	1	
3. Строительные материалы. Лабораторный практикум: учеб.-метод. пособие / авт.: Я.Н. Ковалев [и др.]; под ред. Я.Н. Ковалева.- Минск: Новое знание; М.: Инфра-М, 2016.- 632 с.	1	

Учебно-методические издания размещены на сайте НовГУ по адресу
http://www.novsu.ru/study/umk/university/r.1180151.ksort.spec_shift/i.1180151/?showdept=1224

Таблица 2 – Информационное обеспечение учебного модуля

Название программного продукта, интернет-ресурса	Электронный адрес	Примечание
Интернет-ресурс «dwg.ru»	http://dwg.ru/	Материалы для проектирования
Все нормативы и нормативные документы	http://normativstroy.ru	ГОСТы, СНиПы, технологические строительные карты и другая техническая литература

Таблица 3 – Дополнительная литература

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
1. Алимов Л.А. Строительные материалы: учебник : для бакалавров / Л.А. Алимов, В. В. Воронин. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2016. - 319, [1] с.	3	
2. Горчаков Г. И. Строительные материалы : учеб. пособие для вузов / Г. И. Горчаков, Ю. М. Баженов. - М. : Стройиздат, 1986. - 687 с.	25	

Действительно для учебного года 201__ / 201__

Зав. кафедрой _____ А.С. Вареник

_____ 2017 г.

СОГЛАСОВАНО

НБ НовГУ:

должность

подпись

расшифровка

Приложение Г
Вопросы для подготовки к экзамену

1. Общие сведения о горных породах.
2. Осадочные горные породы.
3. Изверженные горные породы. Область применения.
4. Классификация строительных материалов. Стандартизация материалов и изделий.
5. Физические свойства строительных материалов.
6. Механические свойства строительных материалов.
7. Воздушные вяжущие вещества и изделия на их основе.
8. Известь воздушная. Сырье, свойства, применение.
9. Гипсовые вяжущие, изделия из них.
10. Строительные растворы. Классификация, свойства.
11. Портландцемент. Основные свойства и область применения.
12. Специальные виды цемента.
13. Глиноземистые цементы, расширяющие цементы, области применения.
14. Общие сведения о бетонах. Основные свойства бетонов.
15. Технология бетона.
16. Тяжелые бетоны. Специальные виды тяжелого бетона.
17. Добавки в бетоны. Особенности бетонирования в зимнее время.
18. Виды легких бетонов.
19. Классификация, номенклатура и производство железобетонных изделий.
20. Классификация керамических изделий. Основы технологии.
21. Стеновые керамические изделия.
22. Керамические изделия для облицовки.
23. Рулонные материалы на основе битума.
24. Классификация теплоизоляционных материалов.
25. Неорганические теплоизоляционные материалы.
26. Органические теплоизоляционные материалы.
27. Понятие о красочных составах. Красочные составы: масляные, полимерные, эмалевые, силикатные.
28. Акустические материалы.
29. Физические и механические свойства древесины. Положительные и отрицательные свойства древесины.
30. Основные виды лесоматериалов и деревянных изделий.
31. Автоклавные материалы и изделия.
32. Понятие о полимерах и пластмассах.
33. Пластмассы, свойства, применение. Изделия из пластмасс.
34. Синтетические смолы, классификация, их свойства.
35. Классификация и маркировка стали. Состав низколегированной строительной стали.
36. Методы электродуговой сварки и области их применения.
37. Композиционные материалы, упрочненные дисперсными компонентами.
38. Композиционные материалы, упрочненные волокнистыми веществами.
39. Модифицированные растворы (сухие смеси).
40. Полимерные составы для ремонта бетона и натурального камня.
41. Полимерцементные растворы для ремонта бетонных и кирпичных конструкций.
42. Агрессивные среды для строительных конструкций. Защита от коррозии.
43. Основные виды полимербетонных конструкций.
44. Железобетон как композиционный материал.
45. Способы ускорения твердения бетона.
46. Способы повышения прочности бетона.
47. Композиционные материалы.
48. Строительные материалы, модифицированные полимерами.

Приложение Д
Образец экзаменационного билета

**Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого
Кафедра «Строительные конструкции»**

Экзаменационный билет № ____

Дисциплина Строительные материалы
Для направления 08.03.01 – Строительство

1. Общие сведения о горных породах
2. Способы повышения прочности бетона

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий КСК _____ А.С. Вареник

Комплект билетов содержится в приложении А Фонда оценочных средств

Приложение Е

Пример практического задания

Определить пустотность щебня, если плотность его зерен составляет $2,65 \text{ г/см}^3$, а насыпная плотность — 1550 кг/м^3 . Десять литров данного щебня перемешали с тремя литрами песка, имеющего пустотность 38%. Какова будет пустотность полученной смеси?