

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ:

Директор института строительства,
архитектуры и искусства

О.С. Логунова

«11» октября 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СОВРЕМЕННЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Направление подготовки

07.03.03 Дизайн архитектурной среды

Уровень высшего образования – бакалавриат

Программа подготовки – академический бакалавриат

Форма обучения

очная

строительства, архитектуры и искусства

строительного производства

3

6

Магнитогорск

2018 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 07.03.03 Дизайн архитектурной среды, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 марта 2016 №247.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры строительного производства « 5 » сентября 2018 г., протокол № 1

Зав. кафедрой СП _____ / М.Б. Пермяков /

Рабочая программа одобрена методической комиссией института строительства, архитектуры и искусства « 11 » октября 2018 г., протокол № 1

Председатель _____ / О.С. Логунова /

Согласовано:
Зав. кафедрой Архитектуры

_____ / О.А. Ульчицкий /

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры СП, канд. тех. наук

_____ / С.А. Некрасова /

Рецензент:

Зам. главного инженера по науке и инновациям
ЗАО «Урал-Омега» проф., доктор техн. наук

_____ / М.С. Гаркави /

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Современные строительные материалы и технологии» является формирование у студентов знаний в области строительного материаловедения, взаимосвязи состава, строения и свойств материалов, приобретение общих сведений о современных строительных материалах, об их классификации, номенклатуре, свойствах и их применения для строительства, реконструкции и реставрации зданий и сооружений при проведении проектных работ, объемно-планировочных решений и функциональных основ проектирования, способов получения материалов с заданными структурой и свойствами при максимальном ресурсо- и энергосбережении, а также развитие умений в проведении испытаний строительных материалов по стандартным методикам и оценке показателей их качества.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Дисциплина «Современные строительные материалы и технологии» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин:

- Математика - знание фундаментальных основ высшей математики, умение самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным материалам, владение первичными навыками и основными методами решения конкретных задач строительного материаловедения;

- Физика - знание основных физических явлений, фундаментальных понятий, законов и теории классической и современной физики, умение применять полученные знания по физике при изучении других дисциплин, выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности, владение навыками ведения физического эксперимента;

- Химия - основы химии и химические процессы современной технологии производства строительных материалов, свойства химических элементов и соединений, составляющих основу строительных материалов.

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения следующих дисциплин: «Экологическое проектирование», «Инженерные системы и оборудование средовых комплексов», «Расчет конструкций» и др.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины «Современные строительные материалы и технологии» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-2 способностью применять знания смежных и сопутствующих дисциплин при разработке проектов, действовать инновационно и технически грамотно при использовании строительных технологий, материалов, конструкций, систем жизнеобеспечения и информационно-компьютерных средств	
Знать	- виды, свойства и применение современных строительных материалов; - социально-культурные, демографические, психологические, функциональные основы формирования архитектурной среды; - основы технологии возведения зданий и организации строительного

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	производства; - основные системы инженерного обеспечения зданий и сооружений инженерных сетей и коммуникаций
Уметь	- оценивать, выбирать и интегрировать в проекте системы конструкций, управления климатом, безопасности жизнедеятельности, инженерные системы; - выбирать и использовать конструкции, материалы и строительные технологии; - обобщать и использовать достоинства и недостатки применяемых современных материалов и систем инженерного обеспечения на всех этапах предпроектных и проектных процессов
Владеть	- методикой архитектурного проектирования, методами конструирования зданий и методами оценки и выбора материалов и строительных технологий; - интегрированным подходом к дизайну архитектурной среды, к выбору современных материалов и средовых факторов
ПК-2 способностью создавать архитектурно-дизайнерские проекты согласно функциональным, эстетическим, конструктивно-техническим, экономическим и другим основополагающим требованиям, нормативам и законодательству Российской Федерации на всех стадиях разработки и оценки завершённого проекта согласно критериям проектной программы	
Знать	- дизайнерские приемы формирования и преобразования открытых пространств различного функционального назначения с характерным набором оборудования; - факторы анализа функционально технических и эстетических требований к разработкам дизайна архитектурной среды;
Уметь	- находить и использовать релевантные проектной задаче формирования архитектурной среды нормы и правила строительства и проектирования; анализировать архитектурные решения на базе понимания свойств материалов и систем инженерного обеспечения;
Владеть	- базовыми средствами формирования и преобразования архитектурно-средовых компонентов разного уровня; - интегрированным подходом к дизайну архитектурной среды, к выбору современных материалов и средовых факторов

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 64,9 акад. часа:
 - аудиторная – 64 акад. часа;
 - внеаудиторная – 0,9 акад. часа
- самостоятельная работа – 43,1 акад. часа;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
Тема 1 Взаимосвязь архитектуры и строительных материалов	6	1			2	Сдача отчетов по лабораторным работам, защита рефератов. Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическими материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями)	Устный опрос (собеседование)	ОПК-2-зув, ПК-2-зув
Тема 2 Основные свойства строительных материалов, их стандартизация и классификация		1	6		4			
Тема 3 Материалы и изделия из древесины		1	6/И2		2			
Тема 4 Природные каменные материалы и изделия		2	4/И2		2			
Тема 5 Керамические материалы и изделия		2	6/И2		4			
Тема 6 Стекло и изделия из него		1	4/И2		2			
Тема 7 Материалы и изделия на основе минеральных вяжущих		2	6/И4		7			
Тема 8 Строительные материалы и изделия на основе полимеров		2	4/И2		3			

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа (в академических часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лабораторные занятия	практические занятия				
Тема 9 Кровельные и гидроизоляционные материалы		2	6/И2		3			
Тема 10 Теплоизоляционные и акустические материалы		2	6/И2		3			
					11,1	Реферат		
Итого за семестр	6	16	48/И18		43,1		Промежуточная аттестация (зачет)	
Итого по дисциплине		16	48/И18		43,1			

5 Образовательные и информационные технологии

Основными методами обучения студентов являются словесные (лекции), лабораторные работы, а также индивидуальная работа и консультации.

Реализация компетентного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, анализ ситуаций и имитационных моделей).

Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

Лекция «обратной связи» – лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками), лекция-беседа, лекция-дискуссия.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Современные строительные материалы и технологии» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

К видам самостоятельной работы студентов по дисциплине «Современные строительные материалы и технологии» относятся:

- подготовка к лабораторным работам по рекомендуемым методическим указаниям и оформление отчетов в специальных журналах;
- разработка и оформление рефератов с использованием рекомендуемой литературы (периодические издания, нормативная литература, справочники, монография и научно-техническая литература, реферативные журналы, интернет–ресурсы);
- подготовка к зачету (конспект лекций, отчеты к лабораторным работам и рекомендуемая литература).

Перечень тем рефератов:

1. «Сухие строительные смеси в строительстве» Их свойства, состав, какими добавками регулируют свойства смесей разного назначения, особенности применения и производство работ.

2. Лакокрасочные материалы для антикоррозионной защиты металла. (Среда сильноагрессивная).
3. Высококачественные современные гидроизоляционные и кровельные вулканизирующиеся мастики.
4. Рулонные основные кровельные материалы нового поколения
5. Герметизирующие материалы (характеристика, свойства, назначение, проведение работ по герметизации стеновых стыков)
6. Современные мембраны (их свойства, назначение производство работ).
7. Полимерные теплоизоляционные материалы на основе пенополиуретана.
8. Пенополистирольные теплоизоляционные материалы.
9. Современные добавки в бетон.
10. Пропиточные и инъекционные современные материалы
11. Биокоррозия и борьба с ней.
12. Современное битумнополимерное вяжущее и его применение в строительстве.
13. Натуральный паркет и использование его в строительстве
14. Ламинаты и их использование в строительстве.
15. Стекломагнезит для внутренней и внешней отделки зданий.
16. Изделия из гипса в строительстве.
17. Плиточные материалы, клеи и работа с ними.
18. Современные теплоизоляционные материалы, используемые в жилищном и промышленном строительстве.
19. Рулонные основные гидроизоляционные и кровельные материалы (что это такое, область применения, свойства, разновидности и особенности работы с ними).
20. Мембраны – один из современных изоляционных материалов.
21. Минеральные теплоизоляционные материалы (определение, свойства, назначение, особенности использования).
22. Современные каменные отделочные материалы, способы их получения и придания им специальной поверхности.
23. Современные огнезащитные материалы и особенности их применения в современном строительстве.
24. Микросферы, что это такое? Применение микросфер в производстве высокоэффективных теплоизоляционных и огнезащитных материалов.
25. Остекление в современном строительстве и применяемые материалы для получения стеклопакетов.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-2 способностью применять знания смежных и сопутствующих дисциплин при разработке проектов, действовать инновационно и технически грамотно при использовании строительных технологий, материалов, конструкций, систем жизнеобеспечения и информационно-компьютерных средств		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - виды, свойства и применение современных строительных материалов; - социально-культурные, демографические, психологические, функциональные основы формирования архитектурной среды; - основы технологии возведения зданий и организации строительного производства; - основные системы инженерного обеспечения зданий и сооружений инженерных сетей и коммуникаций 	<p><i>Перечень теоретических вопросов к зачету:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Строительный комплекс России. 2. Оценка и анализ состояния строительной отрасли и науки. 3. Пути и направления развития промышленности строительных материалов. 4. Научный подход к решению проблемы повышения качества и конкурентоспособности отечественных строительных материалов. 5. Стратегия завоевания рынка отечественными строительными материалами и технологиями 6. Сравнительный анализ производства железобетона в России и развитых странах мира. 7. Перспективы использования железобетона в современном отечественном жилищном строительстве. 8. Научный подход к повышению эффективности сборного железобетона в жилищном строительстве. 9. Перспективные направления использования различных видов бетона и железобетона и совершенствования их свойств. 10. Новейшие разработки и перспективы развития промышленности вяжущих веществ. 11. Вяжущие вещества специального назначения с использованием техногенных отходов. 12. Заполнители для бетона. 13. Современные искусственные пористые заполнители для бетона. 14. Особенности технологии производства, строительско-технические свойства и

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>области применения</p> <p>15. Эффективность сухих строительных смесей.</p> <p>16. Сравнительный анализ производства сухих строительных смесей в странах Европы и России.</p> <p>17. Классификация и номенклатура.</p> <p>18. Современные технологии применения сухих строительных смесей. Модификация сухих смесей как эффективный путь управления их качеством</p> <p>19. Состояние производства теплоизоляционных материалов в России.</p> <p>20. Сравнительный анализ теплотехнических свойств зарубежных и отечественных теплоизоляционных материалов в плане соответствия требованиям СНиП по теплотехнике.</p> <p>21. Новые перспективные теплоизоляционные материалы и технологии их производства.</p> <p>22. Новые научные разработки в области получения теплоизоляционных материалов на основе либо с использованием техногенного сырья.</p> <p>23. Пеностекло на основе щелочных алюмосиликатных пород и отходов промышленности.</p>
Уметь	<p>- оценивать, выбирать и интегрировать в проекте системы конструкций, управления климатом, безопасности жизнедеятельности, инженерные системы;</p> <p>- выбирать и использовать конструкции, материалы и строительные технологии;</p> <p>- обобщать и использовать достоинства и недостатки применяемых современных материалов и систем инженерного обеспечения на всех этапах предпроектных и проектных процессов</p>	<p><u>Задача №1</u> Образец камня в сухом состоянии имел массу 76 г. а после насыщения – 89 г. Вычислить среднюю плотность ρ_0 и пористость P камня, если истинная плотность ρ его составляет 2720 кг/м^3, а водопоглощение по объему $W_0 = 21,7\%$.</p> <p><u>Задача №2</u> Образец горной породы цилиндрической формы диаметром 60 мм и высотой 70мм в насыщенном водой состоянии имел массу 432 г. После высушивания его масса составила 408 г. Вычислить среднюю плотность породы ρ_0 и ее водопоглощение по массе W_m и по объему W_0.</p> <p><u>Задача №3</u> Определить пористость камней А и Б, если истинная плотность ρ у них одинакова и составляет 2900 кг/м^3, но средняя плотность ρ_0 камня А на 20% больше, чем камня Б. Водопоглощение по объему W_0 камня Б в 1,8 раза больше, чем водопоглощение по массе W_m.</p> <p><u>Задача №4</u> Образец материала с размерами 20*30*100 мм имеет среднюю плотность</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>$\rho_0 = 1500 \text{ кг/м}^3$ и истинную плотность 1800 кг/м^3. Масса сухого образца 90 г, а насыщенного водой 96,5 г. Определить закрытую пористость, коэффициент насыщения (для оценки морозостойкости).</p> <p>Задача №5 Определить объем песка, находящегося в кузове автомобиля, если масса пустого автомобиля 7 т, а с песком – 12,5 т. Насыпная плотность песка составляет 1520 кг/м^3, а истинная – 2600 кг/м^3.</p>
Владеть	<p>- методикой архитектурного проектирования, методами конструирования зданий и методами оценки и выбора материалов и строительных технологий;</p> <p>- интегрированным подходом к дизайну архитектурной среды, к выбору современных материалов и средовых факторов</p>	<p>Примерные практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подобрать состав строительного раствора 2. Подобрать состав для сухой цементной сухой строительной смеси 3. Подобрать состав для гипсовой сухой строительной смеси 4. Подобрать состав для тяжелого бетона 5. Подобрать состав для мелкозернистого бетона 6. Подобрать состав для бетона с пластифицирующими добавками
<p>ПК-2 способностью создавать архитектурно-дизайнерские проекты согласно функциональным, эстетическим, конструктивно-техническим, экономическим и другим основополагающим требованиям, нормативам и законодательству Российской Федерации на всех стадиях разработки и оценки завершённого проекта согласно критериям проектной программы</p>		
Знать	<p>- дизайнерские приемы формирования и преобразования открытых пространств различного функционального назначения с характерным набором оборудования;</p> <p>- факторы анализа функционально технических и эстетических требований к разработкам дизайна архитектурной среды;</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Теплоизоляционные материалы на основе жидкого стекла из силикат-глыбы и из микрокремнезема 2. Отечественные и зарубежные современные стеновые и кровельные материалы. 3. Основные свойства, технологии получения и применения. 4. Эффективность применения в сравнении с традиционными материалами. 5. Основные свойства и преимущества полимерных строительных материалов. 6. Опыт их применения полимерных строительных материалов. 7. Полимерные материалы и изделия для покрытия полов, 8. Полимерные материалы и изделия для внутренней отделки и облицовки стен и потолков, для наружной облицовки 9. Виды и свойства современных отечественных и зарубежных отделочных строительных материалов.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<ul style="list-style-type: none"> 10. Анализ возможности применения местных сырьевых ресурсов для получения отделочных материалов. 11. Геосинтетические строительные материалы: типы, функциональное назначение, преимущества применения 12. Новый взгляд на использование деревянных конструкций в современном малоэтажном строительстве 13. Биоповреждения древесины и способы защиты от нее. 14. Перспективы применения отходов древесины 15. Современные зарубежные технологии, эксплуатационные качества изделий, номенклатура и эффективность применения 16. Техногенные отходы как ценное сырье для разработки и производства строительных материалов нового поколения. 17. Свойства, применение и технологии получения эффективных строительных материалов на базе местного сырья и отходов промышленного производства РМ. 18. Перспективные технологии изготовления эффективных материалов и конструкций на базе местных сырьевых ресурсов. 19. Использование вторичных ресурсов и промышленных отходов РМ в производстве строительных материалов. 20. Характеристики основных вторичных ресурсов, причины их появления, преимущества использования, получаемые материалы. 21. Утеплители на основе техногенных отходов промышленных предприятий. 22. Сухие смеси на основе вторичного сырья и отходов промышленности. 23. Вяжущие вещества на основе отходов промышленности. 24. Стеновой материалы на основе отходов промышленности. 25. Переработка строительных отходов: взгляд на проблему
Уметь	- находить и использовать релевантные проектной задаче формирования архитектурной среды нормы и правила строитель-	<u>Задача №1</u> Керамический кирпич размером 251*118*65 мм имеет массу 3,48 кг. После полного насыщения водой его масса составила 3,9 кг. Определить среднюю плотность кирпича, водопоглощение по массе, открытую, замкнутую и общую пористости керами-

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>ства и проектирования; анализировать архитектурные решения на базе понимания свойств материалов и систем инженерного обеспечения;</p>	<p>ческого черепка, если истинная плотность равна $2,63 \text{ г/см}^3$.</p> <p>Задача №2 При испытании на изгиб деревянного бруска стандартных размеров ($20*20*300 \text{ мм}$) предел прочности оказался равным 85 МПа. Определить разрушающую силу при условии, что нагрузка на брус передавалась в двух точках по стандартной схеме.</p> <p>Задача №3 Определить, морозостоек ли материал, если его пористость $38,5\%$, плотность вещества $2,6 \text{ г/см}^3$, а водопоглощение по массе 12%.</p> <p>Задача №4 Предел прочности при сжатии керамического кирпича 18 МПа. Разрушающая сила при испытании на сжатие - $270\,000 \text{ Н}$. Определить площадь сечения образца (схема испытания стандартная).</p> <p>Задача №5 Морозостоек ли материал, если его истинная и средняя плотности равны $2,6 \text{ г/см}^3$ и 1620 кг/м^3. Масса сухого образца 17 г, а после насыщения водой 20 г.</p>
Владеть	<p>- базовыми средствами формирования и преобразования архитектурно-средовых компонентов разного уровня; - интегрированным подходом к дизайну архитектурной среды, к выбору современных материалов и средовых факторов</p>	<p>Примерные практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подобрать состав для легкого бетона 2. Подобрать состав для ячеистого бетона 3. Рассчитать состав глазури для керамических материалов 4. Рассчитать химический состав глазури по ее шихтовому составу 5. Расчет молекулярной формулы Зегера и коэффициента кислотности глазури 6. Расчет температурного коэффициента линейного расширения по методу Винкельмана-Шотта

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Современные строительные материалы и технологии» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

Зачет по данной дисциплине проводится в устной форме.

К зачету допускаются студенты, выполнившие лабораторный практикум и защитившие реферат. При подготовке к сдаче зачета рекомендуется пользоваться записями, сделанными на лабораторных и лекционных занятиях, а также в ходе текущей самостоятельной работы. Зачет проводится в устной форме, включает подготовку, ответы студента на теоретические вопросы, по его итогам выставляется «зачет» или «незачет».

Оценки «зачтено» заслуживает студент, успешно выполнивший задания, предусмотренные программой дисциплины, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой, продемонстрировавший умения и навыки в рамках формируемых компетенций на достаточном уровне освоения.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного программного материала, допустившего принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных в программе заданий, не освоивший умения и навыки в рамках формируемых компетенций на достаточном уровне.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Хрипачева И.С. Строительные материалы [Электронный ресурс] : практикум / И.С. Хрипачева, Д.Д. Хамидулина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2356.pdf&show=dcatalogues/1/1129914/2356.pdf&view=true> . - Макрообъект.

2. Некрасова С.А. Конструкционные материалы с использованием промышленных отходов [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.А. Некрасова, Д.Д. Хамидулина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2524.pdf&show=dcatalogues/1/1130323/2524.pdf&view=true> . - Макрообъект.

б) Дополнительная литература:

1. Горохов, В.А. Материалы и их технологии [Электронный ресурс] : Учебник В 2 ч. Ч. 1. / В.А. Горохов, Н.В. Беляков, А.Г. Схиртладзе; Под ред. В.А. Горохова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 589 с.: ил. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=446097>. – Заглавие с экрана ISBN 978-5-16-009531-8

2. Горохов, В.А. Материалы и их технологии [Электронный ресурс] : Учебник В 2 ч. Ч. 2. / В.А. Горохов и др; Под ред. В.А. Горохова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 533 с.: ил. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/446098>. – Заглавие с экрана ISBN 978-5-16-009532-5

3. Батышева, А.И. Материаловедение и технология материалов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / под ред. А.И. Батышева, А.А. Смолькина. - М. : ИНФРА-М, 2018. - 288 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=946206>. – Заглавие с экрана ISBN 978-5-16-004821-5

4. Шевченко, В. А. Технология и применение специальных бетонов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. А. Шевченко. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 202 с. - ISBN 978-5-7638-2513-8. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=442645>.

5. Бобров, Ю.Л. Теплоизоляционные материалы и конструкции [Электронный ресурс] : Учебник / Ю.Л. Бобров, Е.Г. Овчаренко, Б.М. Шойхет. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ИН-

ФРА-М, 2010. - 266 с.: ил. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=222143>
.- Заглавие с экрана ISBN 978-5-16-004089-9

в) Методические указания:

1. Некрасова, С.А. [Текст] Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине «Материаловедение» / С.А. Некрасова, Е.А. Трошкина, Д.Д. Хамидулина, А.П. Нефедьев. - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2011. – 50 с.

2. Некрасова, С.А. [Текст] Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине «Технология конструкционных материалов» / С.А. Некрасова, А.П. Нефедьев, Е.А. Трошкина, Д.Д. Хамидулина. - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2011. – 46 с.

3. Иванова, Н.В., Артамонов А.В. Новые кровельные и гидроизоляционные материалы [Текст]: метод. указ. к лабораторной работе по дисциплине «Новые строительные материалы» для студ. специальности 290300 / Н.В. Иванова, А.В. Артамонов; МГТУ, [каф. СМиИ]. – Магнитогорск, 2004. – 18 с.

4. Иванова, Н.В. Керамические материалы [Текст]: метод. указ. к практическим занятиям по дисциплине «Новые строительные материалы» для студентов специальности 270102 заочной формы обучения / Н.В. Иванова; МГТУ, [каф. СМиИ]. – Магнитогорск, 2007. – 12 с.

5. Иванова, Н.В. Теплоизоляционные материалы [Текст]: метод. указ. к самостоятельному изучению раздела «Теплоизоляционные материалы» по дисциплине «Новые строительные материалы» для студентов всех форм обучения по специальности 270102 / Н.В. Иванова; МГТУ, [каф. СМиИ]. – Магнитогорск, 2009. – 15 с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Лицензионное программное обеспечение:

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007	135 от 17.09.2007	бессрочно
Kaspersky Endpoint	Д-300-18 от 21.03.2018	28.01.2020
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно

Интернет-ресурсы:

1. Национальная-информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) - Режим доступа: http://elibrary.ru/project_risc.asp, свободный;

2. ГАРАНТ.РУ. Информационно-правовой портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru>, свободный;

3. КонсультантПлюс. Официальный сайт компании «Консультант-Плюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>, свободный;

4. eLIBRARY.RU. Научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный;

5. LIBRARY.RU. Каталог сайтов периодических изданий, электронные версии журналов. – Режим доступа: <http://www.library.ru/2/catalogs/periodical/?sec=48>, свободный;

6. Поисковая система по научной литературе. – Режим доступа: <https://scholar.google.com>, свободный;

7. Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>, свободный;

8. Библиотечный информационный комплекс. – Режим доступа: http://lib.susu.ac.ru/Resursy/Elektronnye_resursy, свободный;

9. Российская государственная библиотека. – Режим доступа: <http://www.rsl.ru>, свободный;

10. Электронная библиотека для ВУЗов и студентов. – Режим доступа: <http://www.book.ru>, свободный;
11. Государственная публичная научно-техническая библиотека. – Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>, свободный;
12. Российская национальная библиотека. – Режим доступа: <http://www.nlr.ru>, свободный;
13. Публичная интернет-библиотека. – Режим доступа: <http://www.public.ru>, свободный;
14. Студенческая библиотека. – Режим доступа: <http://www.lib.students.ru>, свободный;
15. журнал «Academia. Архитектура и строительство». – Режим доступа: <http://aac.raasn.ru>, свободный;
16. журнал «Строительные материалы». – Режим доступа: <http://rifsm.ru/>, свободный;
17. журнал «Строительные материалы. – Режим доступа: <http://www.stroyamat21.ru>, оборудование, технологии XXI века», свободный.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ: лаборатория вяжущих веществ	1. Лабораторная виброплощадка 2. Встряхивающий столик 3. Прибор Вика 4. Механический смеситель для растворов
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ: лаборатория тепловых процессов	1. Камера для ТВО 2. Печь муфельная 3. Автоклав лабораторный 4. Сушильный шкаф
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ: лаборатория механических испытаний	1. Пресс гидравлический 2. Пресс электронный 3. Машина для испытания на изгиб МИИ-100
Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации Доска, мультимедийный проектор, экран, плакаты, коллекции материалов, стенды
Помещения для самостоятельной работы обучающихся: читальные залы библиотеки	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий, учебно-методической документации Стеллажи, сейфы для хранения учебного оборудования Инструменты для ремонта лабораторного оборудования