



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСАИ
О.С. Логунова

17.02.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СОВРЕМЕННЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Направление подготовки
07.03.01 Архитектура

Направленность (профиль/специализация) программы
Архитектура

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт строительства, архитектуры и искусства
Кафедра	Строительного производства
Курс	3
Семестр	6

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 08.06.2017 г. № 509)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Строительного производства

10.02.2020, протокол № 7

Зав. кафедрой _____ М.Б. Пермяков

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИСАиИ

17.02.2020 г. протокол № 5

Председатель _____ О.С. Логунова

Согласовано:

Зав. кафедрой Архитектуры и изобразительного искусства

_____ О.А. Ульчицкий

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры СП, канд. техн. наук

_____ С.А Некрасова

Рецензент:

Зам. главного инженера по науке и инновациям

ЗАО «Урал-Омега», д-р техн. наук

_____ М.С. Гаркави

Лист актуализации рабочей программы

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

Протокол от 10 февраля 2020 г. № 7
Зав. кафедрой _____ М.Б. Пермяков

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

Протокол от 2 сентября 2020 г. № 1
Зав. кафедрой _____ М.Б. Пермяков

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

Дисциплина Современные строительные материалы и технологии входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

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

Архитектурная физика

Основы архитектурного проектирования

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Архитектурное проектирование

Архитектурно-строительные технологии

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:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен участвовать в комплексном проектировании на основе системного подхода, исходя из действующих правовых норм, финансовых ресурсов, анализа ситуации в социальном, функциональном, экологическом, технологическом, инженерном, историческом, экономическом и эстетическом аспектах	
ОПК-3.1	Участствует в сводном анализе исходных данных, данных задания на проектирование объекта капитального строительства, данных задания на разработку архитектурного раздела проектной документации; осуществляет анализ опыта проектирования, строительства и эксплуатации аналогичных объектов капитального строительства
ОПК-3.2	Учитывает требования к основным типам зданий и сооружений, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта, особенностями участка, необходимости организации безбарьерной среды; использует нормативные, справочные, методические, реферативные источники получения информации в архитектурном проектировании; использует основные методы анализа информации

4. Структура, объём и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 55 акад. часов;
- аудиторная – 54 акад. часов;
- внеаудиторная – 1 акад. часов
- самостоятельная работа – 89 акад. часов;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Раздел 1. Основные свойства строительных								
1.1 Основные свойства строительных материалов	6	2	6/2И		15	Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями). Подготовка к защите лабораторных работ.	Устный опрос (собеседование)	ОПК-3.1, ОПК-3.2
Итого по разделу		2	6/2И		15			
2. Раздел 2. Материалы и изделия из древесины								
2.1 Материалы и изделия из древесины	6	1	4/1И		6	Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями). Подготовка к защите лабораторных работ.	Устный опрос (собеседование)	ОПК-3.1, ОПК-3.2
Итого по разделу		1	4/1И		6			

3. Раздел 3. Природные каменные материалы и изделия								
3.1 Природные каменные материалы и изделия	6	2	4/ИИ		6	Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями). Подготовка к защите лабораторных работ.	Устный опрос (собеседование)	ОПК-3.1, ОПК-3.2
Итого по разделу		2	4/ИИ		6			
4. Раздел 4. Керамические материалы и изделия								
4.1 Керамические материалы и изделия	6	4	6/2ИИ		20	Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями). Подготовка к защите лабораторных работ.	Устный опрос (собеседование)	ОПК-3.1, ОПК-3.2
Итого по разделу		4	6/2ИИ		20			
5. Раздел 5. Стекло и изделия из него								
5.1 Стекло и изделия из него	6	2	4/ИИ		6	Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями). Подготовка к защите лабораторных работ.	Устный опрос (собеседование)	ОПК-3.1, ОПК-3.2
Итого по разделу		2	4/ИИ		6			
6. Раздел 6. Материалы и изделия на основе минеральных вяжущих								

6.1 Материалы и изделия на основе минеральных вяжущих	6	4	8/3И		20	Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями). Подготовка к защите лабораторных работ.	Устный опрос (собеседование)	ОПК-3.1, ОПК-3.2
Итого по разделу		4	8/3И		20			
7. Раздел 7. Кровельные и гидроизоляционные								
7.1 Кровельные и гидроизоляционные материалы	6	1,5	2/1И		8	Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями). Подготовка к защите лабораторных работ.	Устный опрос (собеседование)	ОПК-3.1, ОПК-3.2
Итого по разделу		1,5	2/1И		8			
8. Раздел 8. Теплоизоляционные и акустические материалы								
8.1 Теплоизоляционные и акустические материалы	6	1,5	2/1И		4,1	Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями). Подготовка к защите лабораторных работ.	Устный опрос (собеседование)	ОПК-3.1, ОПК-3.2
Итого по разделу		1,5	2/1И		8			
Итого за семестр		18	36/12И		85,1		зачёт	
Итого по дисциплине		18	36/12И		89		зачет	

5 Образовательные 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.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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. Красовский, П. С. Строительные материалы : учеб. пособие / П.С. Красовский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 256 с. — (Высшее образование). – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=336969> . Заглавие с экрана - ISBN 978-5-00091-665-0.

2. Строительные материалы. Лабораторный практикум: Уч.-метод. пос. / Я.Н.Ковалев и др.; Под ред. д.т.н., проф. Я.Н.Ковалева. - Москва : НИЦ Инфра-М;

Минск : Нов. знание, 2013. - 633 с.: ил.; . - (ВО: Бакалавр.). - Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=179830> . Заглавие с экрана ISBN 978-5-16-006406-2.

3. 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

4. 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: <https://znanium.com/read?id=186554> . – Заглавие с экрана ISBN 978-5-16-009532-5

5. Ковалев, Я. Н. Дорожно-строительные материалы и изделия: Учебно-методическое пособие / Ковалев Я.Н., Кравченко С.Е., Шумчик В.К. - М.:НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2019. - 630 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=355739> . – Заглавие с экрана ISBN 978-5-16-006403-1.

6. Ульянов, В.А. Огнеупорные, теплоизоляционные и строительные материалы для печей : учеб. пособие / В.А. Ульянов, М.А. Ларин, В.Н. Гушин. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 152 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=346086> . – Заглавие с экрана ISBN 978-5-9729-0350-4.

7. Батышева, А.И. Материаловедение и технология материалов [Электронный ре-сурс] : 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

8. Бобров, Ю.Л. Теплоизоляционные материалы и конструкции [Электронный ре-сурс] : Учебник / Ю.Л. Бобров, Е.Г. Овчаренко, Б.М. Шойхет. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ИНФРА-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:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp
Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science»	http://webofscience.com
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных	http://scopus.com

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа. Оснащение: мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации, доска, мультимедийный проектор, экран, плакаты, коллекции материалов, стенды

Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Оснащение: 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. Оснащение: стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий, учебно-методической документации, стеллажи, сейфы для хранения учебного оборудования, инструменты для ремонта лабораторного оборудования

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 занятиям по рекомендуемым методическим указаниям;
- оформление отчетов, расчет и анализ полученных данных;
- подготовка к зачету (конспект лекций, рекомендуемая литература).

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

Код индикатора	Индикатор достижения	Оценочные средства
		ОПК-3: Способен участвовать в комплексном проектировании на основе системного подхода, исходя из действующих правовых норм, финансовых ресурсов, анализа ситуации в социальном, функциональном, экологическом, технологическом, инженерном, историческом, экономическом и эстетическом аспектах

<p>ОПК-3.1</p>	<p>Участвует в сводном анализе исходных данных, данных задания на проектирование объекта капитального строительства, данных задания на разработку архитектурного раздела проектной документации; осуществляет анализ опыта проектирования, строительства и эксплуатации аналогичных объектов капитального строительства</p>	<p>Теоретические вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Оценка и анализ состояния строительной отрасли и науки. 2. Пути и направления развития промышленности строительных материалов. 3. Научный подход к решению проблемы повышения качества и конкурентоспособности отечественных строительных материалов. 4. Перспективные направления использования различных видов бетона и железобетона и совершенствования их свойств. 5. Новейшие разработки и перспективы развития промышленности вяжущих веществ. <p>Практические задания:</p> <p>Задача №1 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>Задача №2 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>Задача №3 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>Индивидуальные 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>ОПК-3.2</p>	<p>Учитывает требования к основным типам зданий и сооружений, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта, особенностями участка, необходимости организации безбарьерной среды; использует нормативные, справочные, методические, реферативные источники получения информации в архитектурном проектировании; использует основные методы анализа информации</p>	<p>Теоретические вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Особенности технологии производства, строительные-технические свойства и области применения 2. Сравнительный анализ производства сухих строительных смесей в странах Европы и России. 3. Современные технологии применения сухих строительных смесей. 4. Состояние производства теплоизоляционных материалов в России. 5. Сравнительный анализ теплотехнических свойств зарубежных и отечественных теплоизоляционных материалов в плане соответствия требованиям СНиП по теплотехнике. 6. Новые перспективные теплоизоляционные материалы и технологии их производства. <p>Практические задания:</p> <p>Задача №1 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/м³, а водопоглощение по объему $W_0 = 21,7\%$.</p> <p>Задача №2 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>Задача №3 Определить пористость камней А и Б, если истинная плотность ρ у них одинакова и составляет 2900 кг/м³, 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>Индивидуальные 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 бетона с пластифицирующими добавками
----------------	--	---

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.