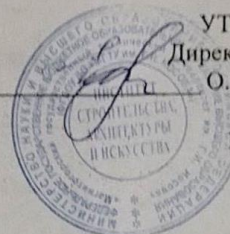




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИСАИ  
О.С. Логунова

11.02.2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***СОВРЕМЕННЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ***

Направление подготовки (специальность)  
07.03.01 Архитектура

Направленность (профиль/специализация) программы  
Архитектура

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
очная

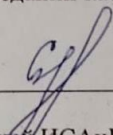
Институт/ факультет	Институт строительства, архитектуры и искусства
Кафедра	Урбанистики и инженерных систем
Курс	3
Семестр	6

Магнитогорск  
2022 год

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

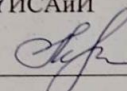
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Урбанистики и инженерных систем

10.02.2022, протокол № 1

Зав. кафедрой  М.М. Суровцов

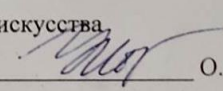
Рабочая программа одобрена методической комиссией ИСАиИ

11.02.2022 г. протокол № 4

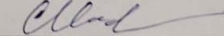
Председатель  О.С. Логунова

Согласовано:

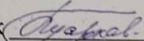
Зав. кафедрой Архитектуры и изобразительного искусства

 О.А. Ульчицкий

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры УиИС, канд. техн. наук  С.А Некрасова

Рецензент:

инженер технолог ЗАО «Урал-Омега», д-р техн. наук  М.С. Гаркави

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Урбанистики и инженерных систем

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.М. Суровцов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Урбанистики и инженерных систем

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.М. Суровцов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Урбанистики и инженерных систем

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.М. Суровцов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Урбанистики и инженерных систем

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.М. Суровцов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Урбанистики и инженерных систем

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.М. Суровцов

### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

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 (модуля) 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

Архитектурное проектирование

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

Архитектурное проектирование

Архитектурно-строительные технологии

Архитектурно-строительное рабочее проектирование

Экологическое проектирование

Современная архитектура

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

### **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины (модуля) «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	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
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



#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

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;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

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/И		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/И		15			
2. Раздел 2. Материалы и изделия из древесины								
2.1 Материалы и изделия из древесины	6	1	4/И		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/И		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	6/2,8И		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	6/2,8И		20			
5. Раздел 5. Стекло и изделия из него								
5.1 Стекло и изделия из него	6	2	4		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		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		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		8			
Итого за семестр		18	36/10,8И		85,1		зачёт	
Итого по дисциплине		18	36/10,8И		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**

### **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).

### **Контрольные вопросы:**

1. Дайте определения плотностей: истинной, средней, относительной. Приведите примеры этих характеристик для различных материалов.
2. В чем отличие показателей «средняя плотность» и «истинная плотность» для одного и того же материала?
3. При помощи каких приборов определяют истинную плотность материалов?
4. Изложите последовательность определения средней плотности материала методом гидростатического взвешивания?
5. Как рассчитывается пористость материала?
6. Какие свойства материала зависят от пористости?
7. Что такое водопоглощение материала?
8. Для каких целей определяют морозостойкость строительных материалов?
9. Определение горной породы и минерала.
10. Назовите основные группы пород.

11. На какие виды делятся осадочные горные породы в зависимости от условий образования.
12. Назовите главнейшие породообразующие минералы горных пород.
13. Что такое макроструктура?
14. Виды макроструктур и их характеристика.
15. Назовите примеры природных материалов соответствующих макроструктур.
16. Каковы способы образования различных макроструктур?
17. Каковы особенности строительных материалов различных макроструктур?
18. Какие положительные и отрицательные свойства древесины как строительного материала?
19. В каком виде древесина используется в строительстве?
20. Назовите основные части ствола дерева, видимые невооруженным глазом на его поперечном разрезе.
21. Что такое ранняя и поздняя древесина? В чем их отличие?
22. Перечислите основные физические свойства древесины.
23. Почему древесина характеризуется равновесной влажностью?
24. Кратко изложите методику определения влажности древесины.
25. Назовите механические свойства древесины.
26. Какова связь влажности древесины и физико-механических свойств?
27. Как определяется влажность материала?
28. На какие свойства строительных материалов оказывает влияние влажность?
29. Каким показателем оценивается водостойкость строительных материалов?
30. Как определить коэффициент размягчения?
31. Кратко изложите методику испытания материала на прочность при сжатии.
32. Приведите примеры водостойких материалов.
33. Что такое насыпная плотность?
34. Какие факторы влияют на величину насыпной плотности?
35. Как влияет увеличение влажности песка на его насыпную плотность?
36. Что такое сыпучесть?
37. От чего зависит сыпучесть?
38. Что представляет собой керамический кирпич?
39. На какие группы подразделяют кирпич по теплотехническим свойствам и плотности?
40. Приведите примеры условных обозначений кирпича.
41. Как проводят оценку кирпича по внешним признакам?
42. Как определяют марку кирпича? На какие марки по прочности подразделяют кирпич?
43. Что называют строительной известью?
44. На какие виды подразделяется воздушная известь?
45. По каким показателям определяют качество извести?
46. На какие виды по скорости гашения делят строительную негашеную известь?
47. Как определяют скорость гашения извести?
48. Изложите методику определения содержания активных  $\text{CaO} + \text{MgO}$ .
49. Чем представлены непогасившиеся зерна в извести? Почему качество извести зависит от содержания непогасившихся зерен?
50. Изложите методику определения содержания непогасившихся зерен.

51. Дайте определение строительному гипсу.
52. Из каких основных операций состоит производство строительного гипса?
53. Что является сырьем для производства гипса?
54. Как определить тонкость помола гипса?
55. На какие виды делят строительный гипс по тонкости помола?
56. Напишите реакцию твердения строительного гипса.
57. Каким прибором определяют и что принимают за нормальную густоту гипсового теста?
58. Каким прибором определяют и что принимают за начало и конец схватывания?
59. Как определяют прочностные показатели строительного гипса?
60. Назовите основные свойства строительного гипса.
61. Как определяется марка гипса?
62. Что называют гидравлическим вяжущим веществом?
63. Что представляет собой портландцемент?
64. Что такое клинкер?
65. Какую роль играет в цементе добавка гипса?
66. Изложите методику определения нормальной густоты цементного теста
67. Изложите методику определения равномерности изменения объема
68. Какова роль заполнителей в бетоне?
69. Какие характеристики свойств заполнителей необходимо определить для использования их при расчете состава бетона и как они влияют на свойства бетона?
70. Методика определения насыпной плотности щебня
71. Изложите последовательность определения зернового состава песка и щебня. В чем отличие данных методик?
72. Как вычисляют модуль крупности песка?
73. Какова методика определения марки цемента?
74. Что такое строительный раствор?
75. Классификация растворов.
76. Как подбирают состав раствора?
77. Как определить марку раствора?
78. Как определяют подвижность бетонной смеси?

## 7 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><b>Теоретические вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оценка и анализ состояния строительной отрасли и науки.</li> <li>2. Пути и направления развития промышленности строительных материалов.</li> <li>3. Научный подход к решению проблемы повышения качества и конкурентоспособности отечественных строительных материалов.</li> <li>4. Перспективные направления использования различных видов бетона и железобетона и совершенствования их свойств.</li> <li>5. Новейшие разработки и перспективы развития промышленности вяжущих веществ.</li> </ol> <p><b>Практические задания:</b></p> <p><b>Задача №1</b> Образец камня в сухом состоянии имел массу 76 г., а после насыщения – 89 г. Вычислить среднюю плотность <math>\rho_0</math> и пористость <math>P</math> камня, если истинная плотность <math>\rho</math> его составляет 2720 кг/м<sup>3</sup>, а водопоглощение по объему <math>W_0 = 21,7\%</math>.</p> <p><b>Задача №2</b> 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 <math>\rho_0</math> и ее водопоглощение по массе <math>W_m</math> и по объему <math>W_0</math>.</p> <p><b>Задача №3</b> Определить пористость камней А и Б, если истинная плотность <math>\rho</math> у них одинакова и составляет 2900 кг/м<sup>3</sup>, но средняя плотность <math>\rho_0</math> камня А на 20% больше, чем камня Б. Водопоглощение по объему <math>W_0</math> камня Б в 1,8 раза больше, чем водопоглощение по массе <math>W_m</math>.</p> <p><b>Индивидуальные задания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подобрать состав строительного раствора</li> <li>2. Подобрать состав для сухой цементной сухой строительной смеси</li> <li>3. Подобрать состав для гипсовой сухой строительной смеси</li> <li>4. Подобрать состав для тяжелого бетона</li> <li>5. Подобрать состав для мелкозернистого бетона</li> <li>6. Подобрать состав для бетона с пластифицирующими добавками</li> </ol>
----------------	---	---

<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><b>Теоретические вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Особенности технологии производства, строительные-технические свойства и области применения</li> <li>2. Сравнительный анализ производства сухих строительных смесей в странах Европы и России.</li> <li>3. Современные технологии применения сухих строительных смесей.</li> <li>4. Состояние производства теплоизоляционных материалов в России.</li> <li>5. Сравнительный анализ теплотехнических свойств зарубежных и отечественных теплоизоляционных материалов в плане соответствия требованиям СНиП по теплотехнике.</li> <li>6. Новые перспективные теплоизоляционные материалы и технологии их производства.</li> </ol> <p><b>Практические задания:</b></p> <p><b>Задача №1</b> Образец камня в сухом состоянии имел массу 76 г, а после насыщения – 89 г. Вычислить среднюю плотность <math>\rho_0</math> и пористость <math>П</math> камня, если истинная плотность <math>\rho</math> его составляет 2720 кг/м<sup>3</sup>, а водопоглощение по объему <math>W_0 = 21,7\%</math>.</p> <p><b>Задача №2</b> 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 <math>\rho_0</math> и ее водопоглощение по массе <math>W_m</math> и по объему <math>W_0</math></p> <p><b>Задача №3</b> Определить пористость камней А и Б, если истинная плотность <math>\rho</math> у них одинакова и составляет 2900 кг/м<sup>3</sup>, но средняя плотность <math>\rho_0</math> камня А на 20% больше, чем камня Б. Водопоглощение по объему <math>W_0</math> камня Б в 1,8 раза больше, чем водопоглощение по массе <math>W_m</math>.</p> <p><b>Индивидуальные задания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подобрать состав строительного раствора</li> <li>2. Подобрать состав для сухой цементной сухой строительной смеси</li> <li>3. Подобрать состав для гипсовой сухой строительной смеси</li> <li>4. Подобрать состав для бетона с пластифицирующими добавками</li> <li>4. Подобрать состав для тяжелого бетона</li> </ol>
----------------	--	---



## **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. Володина, Е. Б. Материаловедение: дизайн, архитектура : учебное пособие : в 2 томах. Том 1 / Е.Б. Володина. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 388 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1039908. - ISBN 978-5-16-015541-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1039908> (дата обращения: 07.07.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Володина, Е. Б. Материаловедение: дизайн, архитектура : учебное пособие : в 2 томах. Том 2 / Е.Б. Володина. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 432 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1046078. - ISBN 978-5-16-015691-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1046078> (дата обращения: 07.07.2022). – Режим доступа: по подписке.

3. Хрипачева, И. С. Строительные материалы : учебное пособие / И. С. Хрипачева, Д. Д. Хамидулина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2356.pdf&show=dcatalogues/1/1129914/2356.pdf&view=true> (дата обращения: 22.06.2022). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Игнатова, О. А. Технология изоляционных и строительных материалов и



изделий : учебное пособие / О.А. Игнатова, В.Ф. Завадский. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 472 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/22258](http://www.dx.doi.org/10.12737/22258). - ISBN 978-5-16-012103-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1048332> (дата обращения: 22.06.2022). – Режим доступа: по подписке.

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.). ISBN 978-5-16-006406-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/376170> (дата обращения: 22.06.2022). – Режим доступа: по подписке.

3. Сычёв, С. А. Перспективные технологии строительства и реконструкции зданий : монография / С. А. Сычёв, Г. М. Бадьин. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-4483-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206912> (дата обращения: 22.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Некрасова, С. А. Конструкционные материалы с использованием промышленных отходов : учебное пособие / С. А. Некрасова, Д. Д. Хамидулина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2524.pdf&show=dcatalogues/1/1130323/2524.pdf&view=true> (дата обращения: 22.06.2066). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

5. Вдовин, В. М. Конструкции из дерева и пластмасс. Ограждающие конструкции : учебное пособие для вузов / В. М. Вдовин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 178 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04618-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472496> (дата обращения: 22.06.2022).

6. Красовский, П. С. Строительные материалы : учебное пособие / П.С. Красовский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 256 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-665-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1857337> (дата обращения: 22.06.2022). – Режим доступа: по подписке.

7. Хрипачева, И. С. Строительные материалы : практикум / И. С. Хрипачева, Д. Д. Хамидулина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2303.pdf&show=dcatalogues/1/1130003/2303.pdf&view=true> (дата обращения: 22.06.2022). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

#### **в) Методические указания:**

1. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Строительные материалы» для обучающихся направлений 07.03.01, 07.03.03 и 08.03.01. Часть 1. - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. техн. ун-та им Г.И. Носова, 2022. - 53 с.

2. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Строительные материалы» для обучающихся направлений 07.03.01, 07.03.03 и 08.03.01. Часть 2. - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. техн. ун-та им Г.И. Носова, 2022. - 57 с.

3. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Строительные материалы» для обучающихся направлений 07.03.01, 07.03.03 и 08.03.01. Часть 3. - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. техн. ун-та им Г.И. Носова, 2022. - 37 с.

4. 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.

5. 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.

6. 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:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2303.pdf&show=dcatalogues/1/1130003/2303.pdf&view=true> Хрипачева, И. С. Строительные материалы : практикум / И. С. Хрипачева, Д. Д. Хамидулина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2303.pdf&show=dcatalogues/1/1130003/2303.pdf&view=true> (дата обращения: 29.04.2021). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2524.pdf&show=dcatalogues/1/1130323/2524.pdf&view=true> Некрасова, С. А. Конструкционные материалы с использованием промышленных отходов : учебное пособие / С. А. Некрасова, Д. Д. Хамидулина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2524.pdf&show=dcatalogues/1/1130323/2524.pdf&view=true> (дата обращения: 29.04.2021). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

#### Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно
Браузер Mozilla Firefox	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Браузер Yandex	свободно распространяемое	бессрочно

#### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>

Информационная система - Единое окно доступа к информационным	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Российская Государственная библиотека. Каталоги	<a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/">https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru">https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru</a>
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база	<a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a>

### **9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

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

## Приложение 1

### 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).

### Контрольные вопросы:

1. Дайте определения плотностей: истинной, средней, относительной. Приведите примеры этих характеристик для различных материалов.
2. В чем отличие показателей «средняя плотность» и «истинная плотность» для одного и того же материала?
3. При помощи каких приборов определяют истинную плотность материалов?
4. Изложите последовательность определения средней плотности материала методом гидростатического взвешивания?
5. Как рассчитывается пористость материала?
6. Какие свойства материала зависят от пористости?
7. Что такое водопоглощение материала?
8. Для каких целей определяют морозостойкость строительных материалов?
9. Определение горной породы и минерала.
10. Назовите основные группы пород.
11. На какие виды делятся осадочные горные породы в зависимости от условий образования.
12. Назовите главнейшие порообразующие минералы горных пород.
13. Что такое макроструктура?
14. Виды макроструктур и их характеристика.
15. Назовите примеры природных материалов соответствующих макроструктур.
16. Каковы способы образования различных макроструктур?
17. Каковы особенности строительных материалов различных макроструктур?
18. Какие положительные и отрицательные свойства древесины как строительного материала?
19. В каком виде древесина используется в строительстве?

20. Назовите основные части ствола дерева, видимые невооруженным глазом на его поперечном разрезе.
21. Что такое ранняя и поздняя древесина? В чем их отличие?
22. Перечислите основные физические свойства древесины.
23. Почему древесина характеризуется равновесной влажностью?
24. Кратко изложите методику определения влажности древесины.
25. Назовите механические свойства древесины.
26. Какова связь влажности древесины и физико-механических свойств?
27. Как определяется влажность материала?
28. На какие свойства строительных материалов оказывает влияние влажность?
29. Каким показателем оценивается водостойкость строительных материалов?
30. Как определить коэффициент размягчения?
31. Кратко изложите методику испытания материала на прочность при сжатии.
32. Приведите примеры водостойких материалов.
33. Что такое насыпная плотность?
34. Какие факторы влияют на величину насыпной плотности?
35. Как влияет увеличение влажности песка на его насыпную плотность?
36. Что такое сыпучесть?
37. От чего зависит сыпучесть?
38. Что представляет собой керамический кирпич?
39. На какие группы подразделяют кирпич по теплотехническим свойствам и плотности?
40. Приведите примеры условных обозначений кирпича.
41. Как проводят оценку кирпича по внешним признакам?
42. Как определяют марку кирпича? На какие марки по прочности подразделяют кирпич?
43. Что называют строительной известью?
44. На какие виды подразделяется воздушная известь?
45. По каким показателям определяют качество извести?
46. На какие виды по скорости гашения делят строительную негашеную известь?
47. Как определяют скорость гашения извести?
48. Изложите методику определения содержания активных  $\text{CaO} + \text{MgO}$ .
49. Чем представлены непогасившиеся зерна в извести? Почему качество извести зависит от содержания непогасившихся зерен?
50. Изложите методику определения содержания непогасившихся зерен.
51. Дайте определение строительному гипсу.
52. Из каких основных операций состоит производство строительного гипса?
53. Что является сырьем для производства гипса?
54. Как определить тонкость помола гипса?
55. На какие виды делят строительный гипс по тонкости помола?
56. Напишите реакцию твердения строительного гипса.
57. Каким прибором определяют и что принимают за нормальную густоту гипсового теста?
58. Каким прибором определяют и что принимают за начало и конец схватывания?
59. Как определяют прочностные показатели строительного гипса?
60. Назовите основные свойства строительного гипса.
61. Как определяется марка гипса?
62. Что называют гидравлическим вяжущим веществом?
63. Что представляет собой портландцемент?
64. Что такое клинкер?
65. Какую роль играет в цементе добавка гипса?
66. Изложите методику определения нормальной густоты цементного теста

67. Изложите методику определения равномерности изменения объема
68. Какова роль заполнителей в бетоне?
69. Какие характеристики свойств заполнителей необходимо определить для использования их при расчете состава бетона и как они влияют на свойства бетона?
70. Методика определения насыпной плотности щебня
71. Изложите последовательность определения зернового состава песка и щебня. В чем отличие данных методик?
72. Как вычисляют модуль крупности песка?
73. Какова методика определения марки цемента?
74. Что такое строительный раствор?
75. Классификация растворов.
76. Как подбирают состав раствора?
77. Как определить марку раствора?
78. Как определяют подвижность бетонной смеси?

**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>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</p>	<p><b>Теоретические вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Оценка и анализ состояния строительной отрасли и науки.</li> <li>7. Пути и направления развития промышленности строительных материалов.</li> <li>8. Научный подход к решению проблемы повышения качества и конкурентоспособности отечественных строительных материалов.</li> <li>9. Перспективные направления использования различных видов бетона и железобетона и совершенствования их свойств.</li> <li>10. Новейшие разработки и перспективы развития промышленности вяжущих веществ.</li> </ol> <p><b>Практические задания:</b></p> <p><b>Задача №1</b> Образец камня в сухом состоянии имел массу 76 г., а после насыщения – 89 г. Вычислить среднюю плотность <math>\rho_0</math> и пористость <math>P</math> камня, если истинная плотность <math>\rho</math> его составляет 2720 кг/м<sup>3</sup>, а водопоглощение по объему <math>W_0 = 21,7\%</math>.</p> <p><b>Задача №2</b> 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 <math>\rho_0</math> и ее водопоглощение по массе <math>W_m</math> и по объему <math>W_0</math>.</p> <p><b>Задача №3</b> Определить пористость камней А и Б, если истинная плотность <math>\rho</math> у них одинакова и составляет 2900 кг/м<sup>3</sup>, но средняя плотность <math>\rho_0</math> камня А на 20% больше, чем камня Б. Водопоглощение по объему <math>W_0</math> камня Б в 1,8 раза больше, чем водопоглощение по массе <math>W_m</math>.</p> <p><b>Индивидуальные задания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подобрать состав строительного раствора</li> <li>2. Подобрать состав для сухой цементной сухой строительной смеси</li> <li>3. Подобрать состав для гипсовой сухой строительной смеси</li> <li>4. Подобрать состав для тяжелого бетона</li> <li>5. Подобрать состав для мелкозернистого бетона</li> <li>6. Подобрать состав для бетона с пластифицирующими добавками</li> </ol>
----------------	---	--



<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><b>Теоретические вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Особенности технологии производства, строительные-технические свойства и области применения</li> <li>8. Сравнительный анализ производства сухих строительных смесей в странах Европы и России.</li> <li>9. Современные технологии применения сухих строительных смесей.</li> <li>10. Состояние производства теплоизоляционных материалов в России.</li> <li>11. Сравнительный анализ теплотехнических свойств зарубежных и отечественных теплоизоляционных материалов в плане соответствия требованиям СНиП по теплотехнике.</li> <li>12. Новые перспективные теплоизоляционные материалы и технологии их производства.</li> </ol> <p><b>Практические задания:</b></p> <p><b>Задача №1</b> Образец камня в сухом состоянии имел массу 76 г. а после насыщения – 89 г. Вычислить среднюю плотность <math>\rho_0</math> и пористость <math>P</math> камня, если истинная плотность <math>\rho</math> его составляет 2720 кг/м<sup>3</sup>, а водопоглощение по объему <math>W_0 = 21,7\%</math>.</p> <p><b>Задача №2</b> 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 <math>\rho_0</math> и ее водопоглощение по массе <math>W_m</math> и по объему <math>W_0</math>.</p> <p><b>Задача №3</b> Определить пористость камней А и Б, если истинная плотность <math>\rho</math> у них одинакова и составляет 2900 кг/м<sup>3</sup>, но средняя плотность <math>\rho_0</math> камня А на 20% больше, чем камня Б. Водопоглощение по объему <math>W_0</math> камня Б в 1,8 раза больше, чем водопоглощение по массе <math>W_m</math>.</p> <p><b>Индивидуальные задания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подобрать состав строительного раствора</li> <li>2. Подобрать состав для сухой цементной сухой строительной смеси</li> <li>3. Подобрать состав для гипсовой сухой строительной смеси</li> <li>4. Подобрать состав для тяжелого бетона</li> <li>5. Подобрать состав для бетона с пластифицирующими добавками</li> </ol>
----------------	--	---

**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.