

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИАТ Федорова О.А.



2021 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина Б1.О.12 Строительные материалы и строительное материаловедение

Направление подготовки 08.03.01 Строительство

Направленность/специализация Автомобильные дороги

Квалификация выпускника бакалавр

Кафедра-разработчик Строительства, энергетики и транспорта

Мурманск  
2021

**Лист согласования**

1 Разработчик(и)

Директор ИАТ, к.т.н.

Часть 1 должность

СЭиТ  
кафедра



подпись

Федорова О.А.  
Ф.И.О.

---

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы Строительства, энергетики и транспорта 01.07.2021г.

протокол № 5



Челтыбашев А.А.

3. Рабочая программа **СОГЛАСОВАНА** с выпускающей кафедрой по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (автомобильные дороги).  
Заведующий выпускающей кафедрой СЭиТ



Челтыбашев А.А.

## Пояснительная записка

Объем дисциплины 8 з.е.

### 1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<b>ОПК-3.</b> Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ИОПК-3.8 Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий) ИОПК-3.9 Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств	<b>Знать:</b> строительные материалы и технологии их производства <b>Уметь:</b> производить расчеты строительных материалов, в т.ч. с применением нормативной документации <b>Владеть:</b> методом определения гранулометрического состава и методом определения прочности на сжатие по стандартным методикам

### 2. Содержание дисциплины (модуля)

**Тема 1. Введение.** Место дисциплины в ОПОП. Основная терминология. Классификации строительных материалов. Выбор строительных материалов

**Тема 2. Состав и структура строительных материалов.** Химический, минералогический, фазовый и гранулометрический составы строительных материалов. Структуры строительных материалов: макро-, микроструктура и внутреннее строение вещества. Минерально-сырьевая база строительных материалов

**Тема 3. Свойства строительных материалов.** Физические свойства: общезфизические, гидрофизические, теплофизические, акустические. Химические: растворимость, кристаллизация, коррозионная и биостойкость. Механические свойства: прочность, деформации, ползучесть, релаксация, упругость, истираемость, твердость, пластичность. Технологические свойства СМ: технологичность, гвоздимкость, обрабатываемость, формуемость, абразивность и пр.

**Тема 4. Природные каменные материалы.** Получение и обработка каменных материалов. Основные свойства каменных материалов. Характеристика и применение каменных материалов

**Тема 5. Керамические материалы и изделия.** Классификации. Получение и обработка. Основные свойства керамических материалов и изделий. Характеристика и применение керамических изделий

**Тема 6. Стекланные строительные материалы** Сырьевые материалы для производства стекла. Понятие о стеклообразном состоянии вещества. Основы производства стекла: обработка сырьевых материалов, приготовление шихты, стекловарение, выработка строительного стекла. Способы формования стекланных изделий. Структура и свойства стекломассы и стекла. Классификация стекланных материалов. Понятия о ситаллах, шлакоситаллах и ситаллопластах. Способы изготовления и области применения. Пеностекло, стекловолокно, изделия из стекловолокна.

**Тема 7. Литые изделия из шлаков и отходов разработки горных пород**

**Тема 8. Металлические строительные материалы.** Сырье, технология производства металлов. Строение металлов: виды кристаллической решетки, дефекты кристаллической решетки. Стали и чугуны, их применение в строительстве. Виды стальных балок: тавры, двутавры и швеллеры. Металлочерепица круглые и профильные трубы, арматура. Применение алюминия в строительстве

**Тема 9. Неорганические вяжущие вещества.** Воздушные и гидравлические вяжущие вещества. Вяжущие автоклавного твердения.

**Тема 10. Бетоны.** Классификации бетонов. Структурообразование и твердение бетонов. Строительные растворы

Тема 11. **Силикатные изделия автоклавного типа**

**Тема 12. Древесина и изделия из нее.** Роль и место древесных материалов в строительстве, достоинства и недостатки древесины. Основные древесные породы. Макро- и микроструктура древесины. Технические свойства древесины, их зависимость от структуры и влажности. Пороки древесины. Способы повышения био- и огнестойкости древесины. Материалы и изделия из древесины

**Тема 13. Битумные и дегтевые вяжущие вещества и бетоны на их основе.** Состав, строение и свойства битумов. Виды и свойства дегтей. Асфальтовые бетоны и растворы. Свойства асфальтобетонов

**Тема 14.** Полимерные материалы и изделия. Строение полимеров. Свойства пластмасс. Классификации полимеров. Полимеризационные полимерные строительные материалы. Поликонденсационные полимерные строительные материалы. Поликарбонат. Полимербетон. Кварцвинил. Полимерные строительные изделия.

### **3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)**

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические указания к выполнению лабораторных и практических работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

### **4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

**5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы** (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

#### **Основная литература:**

1. Крашенинников, О. Н. Краткий курс строительного материаловедения и технологии строительных материалов : учеб. пособие для вузов / О. Н. Крашенинников; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т" ; ФГБУН "Ин-т химии и технологии ред. элементов и минер. сырья им. И. В. Тананаева" ; Кольский науч. центр РАН. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 4.9 Мб). - Мурманск : Изд-во МГТУ,

2012. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана. - Имеется печ. аналог 2012 г.

или

Крашенинников, О. Н. Краткий курс строительного материаловедения и технологии строительных материалов : учеб. пособие для вузов по дисциплине "Строительные материалы" для направления 270800.62 "Строительство" / О. Н. Крашенинников; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т" ; ФГБУН "Ин-т химии и технологии ред. элементов и минер. сырья им. И. В. Тананаева" Кольского науч. центра РАН. - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2012. - 317, [6] с. : ил. - Имеется электрон. аналог 2012 г. - Библиогр.: с. 314-317. - ISBN 978-5-86185-707-9 : 810-76.

2. Шишканова, В. Н. Определение свойств строительных материалов : практикум / В. Н. Шишканова. — Тольятти : ТГУ, 2017. — 116 с. — ISBN 978-5-8259-1136-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140250> (дата обращения: 14.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Лесовик, В. С. Строительные материалы и изделия: лабораторный практикум : учебное пособие / В. С. Лесовик. — Белгород : БГТУ им. В.Г. Шухова, 2019. — 122 с. — ISBN 978-5-361-00705-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162021> (дата обращения: 14.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Строительное материаловедение: сборник задач и заданий : учебное пособие / М. З. Вайнштейн, О. В. Кононова, И. И. Магомедэминов, М. Л. Бойкова. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2009. — 40 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/50214> (дата обращения: 06.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### *Дополнительная литература:*

1. Строительные материалы и изделия: сборник задач : учебное пособие / В. С. Лесовик, А. А. Володченко, Е. С. Глаголев, Н. И. Алфимова. — Белгород : БГТУ им. В.Г. Шухова, 2019. — 139 с. — ISBN 978-5-361-00707-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162035> (дата обращения: 14.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Рыбьев, И. А. Строительное материаловедение : учеб. пособие для вузов / И. А. Рыбьев. - Москва : Высш. шк., 2002. - 701 с. - ISBN 5-06-004059-3 : 117-37.

3. Строительные материалы : учебник / В. Г. Микульский, В. И. Куприянов, Г. П. Сахаров и др. ; под ред. В. Г. Микульского. - Москва : АСВ, 2000. - 536 с. : ил. - ISBN 5-93093-041-4 : 49-00.

4. Гилязидинова, Н. В. Строительные материалы : учебное пособие / Н. В. Гилязидинова, Т. М. Федотова, В. Б. Дуваров. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2019. — 172 с. — ISBN 978-5-00137-050-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122210> (дата обращения: 14.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Соколова, С. В. Материаловедение : учебное пособие : в 2 частях / С. В. Соколова. — Самара : СамГУПС, 2019 — Часть 1 : Строительные материалы и изделия на основе минеральных вяжущих веществ — 2019. — 87 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/145824> (дата обращения: 14.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Соколова, С. В. Строительные материалы (местные) : учебное пособие / С. В. Соколова, А. И. Хлыстов. — Самара : СамГУПС, 2020. — 90 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161307> (дата обращения: 14.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Строительные материалы : учебное пособие / составители Е. В. Соловьева, О. С. Плотникова. — Вологда : ВоГУ, 2017. — 82 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171288> (дата обращения: 14.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Дерябин, П. П. Эффективные строительные материалы из ячеистых бетонов : учебное пособие / П. П. Дерябин. — Омск : СибАДИ, 2020. — 163 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149544> (дата обращения: 14.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Строительные материалы : учебно-методическое пособие / составитель Б. К. Кара-сал. — Кызыл : ТувГУ, 2017. — 67 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156166> (дата обращения: 14.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Рожков, П. В. Строительные материалы : учебное пособие / П. В. Рожков, С. В. Тертица, И. А. Пурикова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2019. — 63 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171527> (дата обращения: 14.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

11. Коченовский, В. И. Дорожно-строительные материалы и машины : учебное пособие / В. И. Коченовский, Г. Л. Козинов, А. Л. Давыдова. — Красноярск : СибГТУ, 2013. — 120 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/70497> (дата обращения: 14.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

12. Хмеленко, Т. В. Строительные материалы: лабораторный практикум : учебное пособие / Т. В. Хмеленко. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2012. — 85 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/69536> (дата обращения: 14.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

13. Герасимов, М. Д. Технологические комплексы для производства дорожно-строительных материалов и работ : учебное пособие : в 2 частях / М. Д. Герасимов. — Белгород : БГТУ им. В.Г. Шухова, 2020 — Часть 1 — 2020. — 160 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162013> (дата обращения: 14.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

14. Дорожно-строительные материалы. Асфальтобетон : учебное пособие / Е. В. Королев, В. А. Береговой, В. А. Худяков [и др.]. — Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2012. — 240 с. — ISBN 978-5-9282-0824-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/23101.html> (дата обращения: 14.05.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

15. Дорожно-строительные материалы. Битумы. Битумные дорожные эмульсии. Асфальтобетон : учебное пособие / Е. В. Королев, В. А. Береговой, В. А. Худяков [и др.]. — Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2011. — 248 с. — ISBN 978-5-9282-0784-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/23095.html> (дата обращения: 14.05.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

16. Ганиева, Т. Ф. Современные дорожно-строительные материалы : учебное пособие / Т. Ф. Ганиева. — Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2014. — 144 с. — ISBN 978-5-906109-03-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/80069.html> (дата обращения: 14.05.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

17. Володина, А. Ю. Строительные материалы: вопросы к тестовым заданиям : [16+] / А. Ю. Володина ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская

государственная академия водного транспорта. – Москва : Альтаир : МГАВТ, 2012. – 20 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429649> (дата обращения: 14.05.2022). – Текст : электронный.

18. История и методология строительной науки и производства : учебное пособие : [16+] / В. С. Грызлов, А. Г. Каптюшина, А. А. Петровская, О. А. Поварова ; науч. ред. В. С. Грызлов. – 2-е изд., пересм. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 201 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=565006> (дата обращения: 14.05.2022). – Библиогр.: с. 196 - 197. – ISBN 978-5-9729-0372-6.

19. Моисеев, О. Н. Строительное материаловедение (практикум) : учебное пособие / О. Н. Моисеев, Л. Ю. Шевырев, П. А. Иванов ; под общ. ред. О. Н. Моисеева. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. – 219 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481194> (дата обращения: 14.05.2022). – ISBN 978-5-4475-9531-9. – DOI 10.23681/481194. – Текст : электронный.

20. Тацки, Л. Н. Строительные материалы. Логические конспекты-схемы. Часть 2 : учебное пособие / Л. Н. Тацки. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2015. — 141 с. — ISBN 978-5-7795-0747-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/68846.html> (дата обращения: 14.05.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/68846>

21. Тацки, Л. Н. Строительные материалы. Логические конспекты-схемы. Часть 1 : учебное пособие / Л. Н. Тацки. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2014. — 65 с. — ISBN 978-5-7795-0684-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/68845.html> (дата обращения: 14.05.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/68845>

## **6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1) *Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации* - URL: <http://pravo.gov.ru>

2) *Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»* - URL: <http://window.edu.ru>

3) *Справочно-правовая система. Консультант Плюс* - URL: <http://www.consultant.ru/>

## **7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

1) *Офисный пакет Microsoft Office 2007*

2) *Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader*

## **8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ**

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)** представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной

программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МГТУ

## 10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения										
	Очная				Очно-заочная				Заочная		
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс		Всего часов
	2					3			3/2	4/2	
Лекции	36			36		24		24			
Практические занятия	36			36		18		18			
Лабораторные работы	18			18		18		18			
Самостоятельная работа	162			162		192		192			
Подготовка к промежуточной аттестации	36			36		36		36			
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>288</b>			<b>288</b>		<b>288</b>		<b>288</b>			
/ из них в форме практической подготовки											

### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	1			1		1		1			
Количество контрольных работ	1			1		1		1			

### Перечень лабораторных работ по формам обучения

№ п/п	Темы лабораторных работ
1	2
	<b>Очная форма</b>
1	Определение гранулометрического состава и физических свойств керамзита
2	Приготовление образцов легкого и тяжелого бетонов, испытание образцов на прочность при сжатии
3	Определение дефектов и коррозии бетонов
4	Определение пороков древесины
5	Определение коэффициента теплопроводности различных строительных материалов
	<b>Очно-заочная форма</b>
1	Определение гранулометрического состава и физических свойств керамзита
2	Приготовление образцов легкого и тяжелого бетонов, испытание образцов на прочность при сжатии
3	Определение дефектов и коррозии бетонов
4	Определение пороков древесины
5	Определение коэффициента теплопроводности различных строительных материалов

## Перечень практических занятий по формам обучения

№ п/п	Темы практических занятий
1	2
	<b>Очная форма</b>
1	Строительные материалы для базы отдыха (case-study)
2	Минерально-сырьевая база строительных материалов (семинар)
3	Расчет физических параметров строительных материалов
4	Каменные строительные материалы (семинар)
5	Керамические строительные материалы (семинар)
6	Расчет механических характеристик строительных материалов
7	Расчет керамических строительных материалов
8	Расчет неорганических вяжущих веществ
9	Расчет строительных растворов
10	Подготовка к контрольной работе
11	Контрольная работа
	<b>Очно-заочная форма</b>
1	Расчет физических параметров строительных материалов
2	Расчет механических характеристик строительных материалов
3	Расчет керамических строительных материалов
4	Расчет неорганических вяжущих веществ
5	Расчет строительных растворов
6	Подготовка к контрольной работе
7	Контрольная работа