Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 26.02.2025 14:27:43
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет урбанистики и городского хозяйства

УТВЕРЖДЕНО
Декан Факультета урбанистики и
городского хозяйства
_____ К.И. Лушин
27 февраля 2025 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Специальность
08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Специализация
Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

Квалификация
Инженер-строитель

Формы обучения
Очная

Москва, 2025 г.

Разработчик(и):

Доцент кафедры «Промышленное и гражданское строительство», к.т.н., доцент —  / С.К. Матюгин /
И.О. Фамилия

Согласовано:

Заведующий кафедрой «Промышленное, гражданское и подземное строительство», к.т.н., доцент —  / И.С. Пуляев /
И.О. Фамилия

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине ... 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы ... 7
3. Структура и содержание дисциплины ... 7
3.1. Виды учебной работы и трудоемкость ... 7
3.2. Тематический план изучения дисциплины ... 8
3.3. Содержание дисциплины ... 8
3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий ... 9
3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ) ... 10
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение ... 10
4.1. Нормативные документы и ГОСТы ... 10
4.2. Основная литература ... 11
4.3. Дополнительная литература ... 11
4.4. Электронные образовательные ресурсы ... 11
4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение ... 11
4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы ... 11
5. Материально-техническое обеспечение ... 12
6. Методические рекомендации ... 12
6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения ... 12
6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины ... 13
7. Фонд оценочных средств ... 13
7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения ... 13
7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения ... 14
7.3. Оценочные средства ... 15

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

«Строительные материалы» - дисциплина, которая входит в обязательную часть дисциплин академического учебного плана подготовки бакалавра по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

К основным целям освоения дисциплины «Строительные материалы» относятся:

– формирование знаний в области строительного материаловедения, взаимосвязи состава, строения и свойств строительных материалов;

– формирование представлений о возможностях применения строительных материалов для решения проблем повышения надежности и долговечности строительных изделий и конструкций, безопасности и архитектурно-художественной привлекательности зданий и сооружений;

– изучение технологии строительных материалов и изделий;

К основным задачам освоения дисциплины «Строительные материалы» следует отнести:

– изучение состава, строения и свойств сырья для производства строительных материалов;

– знакомство с различными видами строительных материалов и их свойствами, особенностями технологии производства, рациональными областями применения;

– освоение методов испытания строительных материалов и оценки их свойств при их выборе для строительства.

Обучение по дисциплине «Строительные материалы» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ИОПК-6.1 Знает: - состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование; - виды исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения; - типовые объёмно-планировочных и конструктивные проектные решения здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения; - основные узлы строительных конструкций зданий; - средства автоматизированного проектирования - виды основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение); - виды расчетных схем здания - условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних

	нагрузок; термины и понятия «прочность», «жёсткость», «устойчивость» элемента строительных конструкций и понятия «устойчивость» и «деформируемость» оснований здания; - основные технико-экономические показатели проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности. ИОПК-6.2 Умеет: - выбирать состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование; - выбирать исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения; - выбирать типовые объёмно-планировочных и конструктивные проектные решения здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения; - разрабатывать элемент узла строительных конструкций зданий; - выполнять графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования; выбирать технологические решения проекта здания; - проводить контроль соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование; - определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение); - составлять расчётную схему здания (сооружения); - определять условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок; - выполнять оценку прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т. ч. с использованием прикладного программного обеспечения;

	- выполнять оценку устойчивости и деформируемости оснований здания; - выполнять оценку основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности. ИОПК-6.3 Владеет: - методикой выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование; - методикой выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения; - методикой выбора типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения; - методикой разработки элемента узла строительных конструкций зданий; - навыками выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования; - методикой выбора технологических решений проекта здания; - методикой выполнения контроля соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование; - методикой сбора основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение); - методикой составления расчётной схемы здания (сооружения); - методикой определения условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок; - навыками выполнения оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения; - методикой оценки устойчивости и

	деформируемости оснований здания; - методикой выполнения оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Строительные материалы» относится к базовой части блока Б1-Дисциплины (модули) учебного плана – перечня учебных дисциплин основной образовательной программы по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство». Дисциплина «Строительные материалы» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

в базовой части:

- Химия;
- Технологические процессы в строительстве.

в части, формируемой участниками образовательных отношений:

- Обследование и испытание зданий и сооружений;
- Методы исследования строительных материалов;
- Металлические конструкции;
- Технология металлов и сварка;
- Железобетонные и каменные конструкции;
- Конструкции из дерева и пластмасс;
- Нанотехнологии в производстве строительных материалов;
- Исследование и проектирование зданий и сооружений.

в части дисциплин по выбору студента:

- Безопасность эксплуатации зданий и сооружений;
- Эксплуатация и реконструкция зданий и сооружений.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет __4_ зачетных(е) единиц(ы) (144 часов).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
				4
1	**Аудиторные занятия**	**72**		**72**
	В том числе:			
1.1	Лекции	36		36
1.2	Семинарские/практические занятия	18		18
1.3	Лабораторные занятия	18		18
2	**Самостоятельная работа**	**72**		**72**
	В том числе:			
2.1	Доклад, сообщение			
3	**Промежуточная аттестация**			

	Зачет/диф.зачет/экзамен	**экзамен**		**экзамен**
	Итого	**144**		**144**

3.2 Тематический план изучения дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1	Вводная часть	12	4	2	2		8
1.1	Строение и свойства материалов	12	4	2	2		8
1.2	Состав, строение и свойства сырья для производства строительных материалов.	12	4	2	2		8
1.3	Природные каменные материалы	12	4	2	2		8
1.4	Строительные материалы и изделия, получаемые термической обработкой минерального сырья	12	4	2	2		8
1.5	Строительные материалы на основе неорганических вяжущих веществ	12	4	2	2		8
1.6	Строительные материалы на основе органического сырья	12	4	2	2		8
1.7	Строительные материалы специального назначения	12	4	2	2		8
1.8	Строительные материалы в конструкциях зданий и сооружений	12	4	2	2		8
	Всего	**144**	**36**	**18**	**18**		**72**

3.3 Содержание дисциплины

4 семестр

Тема 1. Вводная часть.

Роль строительного материаловедения в научно-техническом прогрессе. Основные понятия строительного материаловедения. Понятие о композиционных материалах. Строительные материалы – композиты.

Тема 2. Строение и свойства материалов.

Химический, минеральный и фазовый состав. Типы структур строительных материалов. Связь строения, состава и свойств. Физико-химические методы оценки состава и структуры. Физические свойства. Механические свойства.

Тема 3. Состав, строение и свойства сырья для производства строительных материалов.

Общие сведения. Магматические горные породы. Осадочные горные породы. Метаморфические горные породы. Техногенные отходы.

Тема 4. Природные каменные материалы.

Общие сведения. Обработка природных каменных материалов. Классификация природных изделий по эксплуатационно-техническим свойствам. Применение природных каменных материалов и изделий. Предохранение каменных материалов от разрушения

Тема 4. Строительные материалы и изделия, получаемые термической обработкой минерального сырья.

Керамические материалы. Стекло и другие материалы на основе минеральных расплавов. Металлические материалы. Неорганические вяжущие вещества.

Тема 5. Строительные материалы на основе неорганических вяжущих веществ.

Искусственные каменные материалы. Бетоны. Строительные растворы.

Тема 6. Строительные материалы на основе органического сырья.

Лесные материалы. Битумные и дегтевые вяжущие вещества, и бетоны (растворы) на их основе. Полимерные материалы.

Тема 7. Строительные материалы специального назначения.

Кровельные, гидроизоляционные и герметизирующие материалы. Теплоизоляционные материалы. Акустические материалы. Отделочные материалы.

Тема 8. Строительные материалы в конструкциях зданий и сооружений.

Металлические конструкции. Железобетонные и каменные конструкции. Деревянные конструкции

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1. Семинарские/практические занятия

3 семестр

Лабораторная работа № 1. Освоение методики определения параметров состояния строительных материалов. Определение пористости и коэффициента плотности строительных материалов экспериментально-расчетным методом – 2 часа.

Лабораторная работа № 2. Освоение методики определение водопоглощения, прочности и расчёта удельной прочности строительных материалов – 2 часа.

Лабораторная работа № 3. Ознакомление со стандартными испытаниями керамического кирпича – 2 часа.

Лабораторная работа № 4. Ознакомление со стандартными испытаниями гипсового вяжущего вещества – 2 часа.

Лабораторная работа № 5. Ознакомление со стандартными испытаниями портландцемента – 2 часа.

Лабораторная работа № 6. Ознакомление со стандартными испытаниями заполнителей для тяжёлого бетона – 2 часа.

Лабораторная работа № 7. Ознакомление со стандартными испытаниями бетонной смеси и бетона. – 2 часа.

Лабораторная работа № 7. Освоение методики определения физико-механических свойств древесины. – 2 часа.

Лабораторная работа № 9. Ознакомление со стандартными испытаниями нефтяного битума. – 2 часа.

3.4.2. Лабораторные занятия

Практическая работа № 1. Изучение основных свойств строительных материалов

Практическая работа № 2. Изучение главнейших породообразующих минералов и горных пород, применяемых в строительстве

Практическая работа № 3. Изучение стеновых керамических изделий, ознакомление с основами теплотехнического расчёта ограждающей конструкции

Практическая работа № 4. Изучение свойств неорганических вяжущих веществ

Практическая работа № 5. Расчет состава тяжелого бетона

Практическая работа № 6. Изучение строения и пороков древесины

Практическая работа № 7. Изучение важнейших полимерных строительных материалов

Практическая работа № 8. Изучение кровельных, гидроизоляционных и герметизирующих материалов

Практическая работа № 9. Изучение важнейших теплоизоляционных строительных материалов

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрены.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

Не предусмотрены.

4.2 Основная литература

1. Строительные материалы. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учебник для вузов / В. Г. Микульский [и др.] ; под общ. ред. В. Г. Микульского, Г. П. Сахарова. - [5-е изд., доп. и перераб.]. - М.: Изд-во АСВ, 2011. – 519 с.

2. Дворкин Л.И., Дворкин О.Л. Строительное материаловедение. – М.: Инфра-Инженерия, 2013. – 832 с.
3. Мещеряков Ю.Г. Строительные материалы: учебник для студентов ВПО, обучающихся по направлению 270800 «Строительство» / Ю.Г. Мещеряков, С.В. Федоров. СПб : НОУ ДПО «ЦИПК», 2013. – 400 с.
4. Величко Е.Г. Строение и основные свойства строительных материалов. М.: ЦИТП им. Г.К. Орджоникидзе, 2014. – 496 с.

4.3 Дополнительная литература

1. Попов К.Н. Строительные материалы / К.Н. Попов, М.Б. Каддо. М.: Студент, 2012. – 460 с.
2. Оценка качества строительных материалов: Учебное пособие / К.Н. Попов, М.Б. Каддо, О.В. Кульков. – [3-е изд. стер.]. – М.: Изд-во «Студент», 2012. – 287 с.
3. Строительное материаловедение / Под общ. ред. проф. В.А. Невского. Ростов н/Д : Феникс, 2010. 589 с.
4. Л.И. Дворкин, В.И. Гоц, О.Л. Дворкин. Испытания бетонов и строительных растворов. Проектирование их составов. – М.: Инфра-Инженерия, 2014. – 432 с.
5. Технология бетона: Учебник / Ю.М. Баженов. – 5-е изд. – М.: Изд-во АСВ, 2011. – 528 с.
6. Усов Б.А, Ипполитов Е.Н. Долговечность бетона. М.: МГОУ, 2007. – 96 с.
7. Усов Б.А. Химизация бетона. МГОУ, 2007. – 83 с.

4.4 Электронные образовательные ресурсы

Не предусмотрены

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Программное обеспечение:
- универсальная программа метода конечных элементов, применяемая на предприятиях строительной отрасли;
- универсальная программа 3-D проектирования, применяемая на предприятиях строительной отрасли;
- офисное программное обеспечение.

Интернет-ресурсы не предусмотрены.

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Российская национальная библиотека http://www.nlr.ru
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» https://biblioclub.ru/index.php
3. Научная электронная библиотека http://www.elibrary.ru
4. Российская государственная библиотека http://www.rsl.ru
5. Образовательная платформа ЮРАЙТ http://www.urait.ru
6. «Техэксперт» – справочная система, предоставляющая нормативно-техническую, нормативно-правовую информацию https://техэксперт.сайт/

7. НП «АВОК» – помощник инженера по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике https://www.abok.ru/
8. Е-ДОСЬЕ – Электронный эколог. Независимая информация о российских организациях, база нормативных документов и законодательных актов https://e-ecolog.ru/
9. Инженерная сантехника VALTEC (каталог продукции и нормативная документация) https://valtec.ru/

5. Материально-техническое обеспечение

Для проведения лекционных занятий используются аудитории, оснащенные компьютерами, интерактивными досками, мультимедийными проекторами и экранами: АВ2404, АВ2415 и аудитории общего фонда. Для проведения семинарских и лабораторных работ используются аудитории: АВ2406, АВ1101 и аудитории корпуса УРБАН.ТЕХНОГРАД Инновационно-образовательном комплексе «Техноград», который расположен на территории ВДНХ.

6. Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

6.1.1 Преподаватель организует преподавание дисциплины в соответствии с требованиями «Положения об организации образовательного процесса в Московском политехническом университете и его филиалах», утверждённым ректором университета.

6.1.2 На первом занятии преподаватель доводит до сведения студентов содержание рабочей программы дисциплины (РПД).

6.1.3 Преподаватель особенно обращает внимание студентов на:

- виды и формы проведения занятий по дисциплине, включая порядок проведения занятий с применением технологий дистанционного обучения и системы дистанционного обучения университета (СДО Московского Политеха);
- виды, содержание и порядок проведения текущего контроля успеваемости в соответствии с фондом оценочных средств;
- форму, содержание и порядок проведения промежуточной аттестации в соответствии с фондом оценочных средств, предусмотренным РПД.

6.1.4 Преподаватель доводит до сведения студентов график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД.

6.1.5 Преподаватель рекомендует студентам основную и дополнительную литературу.

6.1.6 Преподаватель предоставляет перед промежуточной аттестацией (экзаменом или зачётом) список вопросов для подготовки.

6.1.7 Преподаватели, которые проводят лекционные и практические (семинарские) занятия, согласуют тематический план практических занятий, чтобы использовать единую систему обозначений, терминов, основных понятий дисциплины.

6.1.8 При подготовке к семинарскому занятию по перечню объявленных тем преподавателю необходимо уточнить план их проведения, согласно РПД, продумать формулировки и содержание учебных вопросов, выносимых на обсуждение, ознакомиться с перечнем вопросов по теме семинара.

В ходе семинара во вступительном слове раскрыть практическую значимость темы семинарского занятия, определить порядок его проведения, время на обсуждение каждого учебного вопроса. Использовать фронтальный опрос давая возможность выступить всем студентам, присутствующим на занятии.

В заключительной части семинарского занятия следует подвести итоги: дать оценку выступлений каждого студента и учебной группы в целом. Раскрыть положительные стороны и недостатки проведенного семинарского занятия. Ответить на вопросы студентов. Выдать задания для самостоятельной работы по подготовке к следующему занятию.

6.1.9 Целесообразно в ходе защиты рефератов, лабораторных работ, курсовых работ и проектов задавать выступающим и аудитории дополнительные и уточняющие вопросы с целью выяснения их позиций по существу обсуждаемых проблем.

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО Московского Политеха).

6.1.10 Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

6.2.1 Студенту необходимо составить для себя график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД с учётом требований других дисциплин, изучаемых в текущем семестре.

6.2.2 При проведении занятий и процедур текущей и промежуточной аттестации с использованием инструментов информационной образовательной среды дистанционного образования университета (СДО Московского Политеха), как во время контактной работы с преподавателем, так и во время самостоятельной работы студент должен обеспечить техническую возможность дистанционного подключения к системам дистанционного обучения. При отсутствии такой возможности обсудить ситуацию с преподавателем дисциплины.

6.2.3 К промежуточной аттестации допускаются только обучающиеся, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины (РПД).

7. Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- индивидуальный опрос;
- презентация и выступления на семинарах;
- проверка результатов письменного и графического выполнения практических и лабораторных занятий;
- подготовка к практическим и лабораторным занятиям;
- зачет и экзамен по дисциплине.

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме зачёта и экзамена по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится методом экспертной оценки.

Шкала и критерии оценивания результатов обучения в форме экзамена представлена в следующих таблицах**:**

Оценка по экзамену

Шкала оценивания	**Описание**
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Удовлетворительно	Выполнены не все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков, приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, но не может применить их в ситуациях повышенной сложности.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при

	оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3 Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

Текущий контроль осуществляется в результате оценки работы студентов установленной при индивидуальном опросе; проверки результатов письменного и графического выполнения ими практических занятий; подготовки, представлении и обсуждении презентаций на практических занятиях и фиксировании ее в рабочий журнал преподавателя.

7.3.2. Промежуточная аттестация

По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка:
- отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно;

.

Вопросы **к экзамену** по дисциплине
«Строительные материалы»
Направление подготовки 08.03.01 «Строительство»
Профиль **«**Промышленное и гражданское строительство**»**
(бакалавр) очная форма обучения

1. Понятие о композиционных материалах. Строительные материалы – композиты.
2. Строение строительных материалов.
3. Химический, минеральный и фазовый состав строительных материалов.
4. Типы структур строительных материалов.
5. Связь строения, состава и свойств строительных материалов.
6. Физико-химические методы оценки состава и структуры.
7. Параметры состояния и структурные характеристики строительных материалов. Методы испытания.
8. Гидрофизические свойства строительных материалов.
9. Теплофизические свойства строительных материалов
10. Прочностные свойства строительных материалов.
11. Деформативные свойства строительных материалов.
12. Сырьевая база производства строительных материалов. Возможности использования техногенных отходов в производстве строительных материалов.
13. Главнейшие породообразующие минералы.
14. Основные характеристики минералов. Стандартная шкала твёрдости минералов.
15. Классификация горных пород по генетическому признаку.
16. Магматические горные породы.
17. Осадочные горные породы.
18. Метаморфические горные породы.

19. Классификация природных каменных материалов и изделий по эксплуатационно-техническим свойствам.
20. Обработка природных каменных материалов.
21. Применение природных каменных материалов и изделий.
22. Предохранение природных каменных материалов и изделий от разрушения.
23. Сырье для производства керамических материалов.
24. Классификация керамических материалов.
25. Принципы производства строительной керамики.
26. Структура и общие свойства керамических изделий.
27. Стандартные методы испытания стеновых керамических материалов.
28. Стекло как строительный материал.
29. Понятие о производстве стекла.
30. Химический состав и структура стекла, их влияние на его свойства.
31. Листовое оконное стекло, специальные виды стекла.
32. Металлические материалы.
33. Стальная арматура для железобетонных конструкций.
34. Чугун.
35. Цветные металлы.
36. Коррозия металлов и сплавов. Защита от коррозии.
37. Воздушные вяжущие вещества. Особенности применения воздушных вяжущих веществ. Материалы на основе воздушных вяжущих веществ.
38. Воздушная известь: сырье, реакция при обжиге. Процесс гашения извести. Состав и свойства негашеной и гидратной извести, реакция твердения. Роль песка в известковых растворах.
39. Гипсовые вяжущие, влияние условий обжига на их состав и свойства. Твердение полуводного гипса.
40. Стандартные методы испытания воздушных вяжущих.
41. Магнезиальный цемент, его получение, твердение и применение.
42. Жидкое стекло, способы получения, реакции твердения.
43. Гидравлические вяжущие вещества. Основные предствители. Области применения.
44. Портландцемент: сырье для его получения и химические реакции при обжиге сырьевой смеси.
45. Минералогический состав клинкера.
46. Роль добавки гипса, реакция образования эттрингита.
47. Реакции при твердении портландцемента.
48. Классификация процессов коррозии бетона, приготовленного на основе портландцемента. Механизм разрушения при различных типах коррозии.
49. Стандартные методы испытания портландцемента.
50. Пуццолановые добавки, их влияние на твердение и свойства вяжущих на основе портландцемента.
51. Специальные виды портландцемента.
52. Глиноземистый цемент, его получение, твердение, важнейшие свойства и условия применения.
53. Отличия глиноземистого цемента от портландцемента по составу, условиям обжига, свойствам, стойкости камня.
54. Расширяющиеся и безусадочные цементы.
55. Понятие о бетоне, бетонной смеси; значение бетона для строительства.
56. Тяжелый бетон. Материалы для тяжелого бетона. Мелкий, крупный заполнители, в том числе их техногенные отходы.

57. Бетонная смесь: реологические и технические свойства, методы оценки, влияние основных факторов. Пластифицирующие добавки, их виды и эффективность.
58. Прочность бетона.
59. Определение состава бетона.
60. Марки и классы бетона.
61. Свойства бетона.
62. Легкие бетоны.
63. Особые виды бетона.
64. Материалы для изготовления растворных смесей.
65. Свойства строительных растворов.
66. Виды строительных растворов.
67. Сухие смеси.
68. Особенности древесины как строительного материала. Породы древесины, применяемые в строительстве.
69. Строение, состав и свойства древесины.
70. Физико-механические свойства древесины. Стандартные методы испытания.
71. Пороки древесины и влияние наличия пороков на эксплуатационные качества древесины
72. Причины и механизм биокоррозии древесины.
73. Методы защиты древесины от гниения и горения.
74. Материалы и изделия из древесины.
75. Битумные вяжущие вещества.
76. Дегтевые вяжущие вещества.
77. Асфальтобетоны и растворы.
78. Стандартные методы испытания нефтяного битума.
79. Состав и свойства пластмасс.
80. Связующие вещества для полимерных материалов.
81. Основы производства полимерных материалов.
82. Изделия из полимерных материалов.
83. Модификация строительных материалов полимерами.
84. Кровельные, гидроизоляционные и герметизирующие материалы.
85. Стандартные методы испытаний рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов
86. Строение и свойства теплоизоляционных материалов.
87. Теплоизоляционные изделия из органического сырья. Примеры. Области применения.
88. Теплоизоляционные материалы из неорганического сырья. Примеры. Области применения.
89. Звукопоглощающие материалы. Примеры. Области применения.
90. Звукоизоляционные материалы. Примеры. Области применения.
91. Отделочные материалы. Примеры. Области применения.
92. Сущность железобетона как строительного материала. Изготовление железобетонных конструкций.
93. Применение бетонов в сборных железобетонных конструкциях.
94. Применение бетонов в монолитных железобетонных конструкциях
95. Каменные конструкции. Вторичное использование материала каменных, бетонных и железобетонных конструкций.
96. Материалы для деревянных конструкций.
97. Деревянные клееные конструкции и сборные дома.
98. Основные виды стальных конструкций и их первичные элементы.
99. Основные виды алюминиевых конструкций.