

Приложение 4

к ОПОП ВО 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Рабочая программа дисциплины

Строительные материалы

Закреплена за подразделением **Кафедра строительства подземных сооружений и горных предприятий**

Направление подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Образовательная программа Строительство уникальных зданий и сооружений

Квалификация **Инженер-строитель**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ** Виды контроля в семестрах:

Часов по учебному плану **180** экзамен **3**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	19			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	34	34	34	34
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	85	85	85	85
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

-, *ст.преп., Кузнецов Владимир Николаевич*

Рабочая программа дисциплины

Строительные материалы

Составлен на основании учебного плана:

08.05.01-СУС-27.plx, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 08.05.01

Строительство уникальных зданий и сооружений протокол от 15.10.2026 №.8-26

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра строительства подземных сооружений и горных предприятий

Протокол от 05.10.2026 г., №2.

Руководитель подразделения Панкратенко А.Н.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	получение знаний студентами об основных строительных материалах и конструкциях из них, используемых в современных видах строительства; сырье и способах получения материалов, свойствах материалов и параметрах и методах их испытаний, овладение строительной терминологией; приобретение навыков по определению свойств строительных материалов
-----	---

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Химия	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Прикладная механика	
2.2.2	Учебная практика (ознакомительная)	
2.2.3	Геотехника. Основания и фундаменты	
2.2.4	Строительная механика	
2.2.5	CAD системы в строительстве	
2.2.6	Геомеханика	
2.2.7	Металлические конструкции	
2.2.8	Подземная урбанистика	
2.2.9	Производственная практика	
2.2.10	BIM-технологии при проектировании подземных сооружений	
2.2.11	Высокопрочные конструкционные материалы	
2.2.12	Гидромеханика	
2.2.13	Железобетонные конструкции	
2.2.14	Конструкции из дерева и композитных материалов	
2.2.15	Научно-исследовательская и проектная деятельность в подземном строительстве	
2.2.16	Строительное дело	
2.2.17	Теплофизика	
2.2.18	Технологии информационного моделирования в проектировании и строительстве	
2.2.19	Управление строительством с использованием цифровых решений	
2.2.20	Численные методы расчета конструкций	
2.2.21	Проектирование зданий и сооружений	
2.2.22	Машины и оборудование для горно-строительных работ	
2.2.23	Механизация, автоматизация и роботизация строительства	
2.2.24	Технологии строительства подземных сооружений	
2.2.25	Механика подземных сооружений	
2.2.26	Модели и методы геомеханических расчетов	
2.2.27	Моделирование и расчет подземных сооружений	
2.2.28	Преддипломная практика	
2.2.29	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.30	Анализ данных	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ОПК-1: Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы математики и других фундаментальных наук, лежащих в основе соответствующей инженерной специализации	
Знать:	
ОПК-1-31 - классификацию основных строительных материалов, область их применения, конструкции из строительных материалов;	
ПК-4: Способен применять полученные знания, в том числе междисциплинарные, для решения производственных задач при строительстве, реконструкции и эксплуатации зданий и сооружений	
Знать:	
ПК-4-31 - классификацию основных строительных материалов, область их применения, конструкции из строительных	

материалов;
ОПК-1: Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы математики и других фундаментальных наук, лежащих в основе соответствующей инженерной специализации
Уметь:
ОПК-1-У1 - ориентироваться в номенклатуре строительных материалов и отличать по внешним признакам и маркировке вид и качество и изделий из этих материалов; - определять свойства и параметры основных материалов; - организовать работу по приемке, хранению строительных материалов; - оценивать экономическую целесообразность и экологическую безопасность использования материалов, поведение в экстремальных условиях, например, при пожарах
ПК-4: Способен применять полученные знания, в том числе междисциплинарные, для решения производственных задач при строительстве, реконструкции и эксплуатации зданий и сооружений
Уметь:
ПК-4-У1 - ориентироваться в номенклатуре строительных материалов и отличать по внешним признакам и маркировке вид и качество и изделий из этих материалов;
ОПК-1: Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы математики и других фундаментальных наук, лежащих в основе соответствующей инженерной специализации
Владеть:
ОПК-1-В1 - эффективного выбора требуемых строительных материалов;
ПК-4: Способен применять полученные знания, в том числе междисциплинарные, для решения производственных задач при строительстве, реконструкции и эксплуатации зданий и сооружений
Владеть:
ПК-4-В1 - эффективного выбора требуемых строительных материалов; - по определению свойств основных строительных материалов; - по уходу за бетонной смесью.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Понятия о строительных материалах и конструкциях							
1.1	Введение. Базовые понятия материаловедения. Свойства материалов, классификация, параметры механических свойств. Методы определения механических свойств. Марка и класс строительных материалов. /Лек/	3	10	ПК-4-31	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4Л3.2 Л3.1 Э1 Э2			
1.2	Строительные конструкции, классификация. Несущие конструкции, их элементы, ограждающие конструкции. Металлоконструкции. Бетон, классификация, состав, правила ухода. Бетонные, железобетонные, пласт-массовые, деревянные каменные, композиционные, конструкции. Свойства древесины /Лек/	3	2	ПК-4-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.2 Л3.1 Э1 Э2			

1.3	Рассмотрение задач, примеров по определению параметров физико-механических свойств материалов. Размерности и их выражение в системе единиц СИ /Пр/	3	8	ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5Л3.2 Л3.1 Э1 Э2			Р1
1.4	Определение физико-механических свойств (плотности, прочности, твердости) на образцах строительных материалов. Определение плотности, пористости, влажности сыпучих материалов. /Пр/	3	6	ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2			Р2
1.5	Классы и подклассы, свойств строительных материалов, параметры, параметры и размерности строительных материалов. Статические и динамические разрушающие методы определения параметров. тепловые, гидро-физические, газо-физические свойства /Ср/	3	21	ПК-4-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5Л3.2 Л3.1 Э1 Э2			
	Раздел 2. Материалы, получаемые термической обработкой сырья							
2.1	Сырье, способы получения, свойства, виды, применение керамических изделий. Общая схема производства: добыча глины, измельчение сырья и добавок и их перемешивание между собой, формовка изделий, сушка и обжиг. Стекло, основы получения, сырье. свойства, способы производства. Ситаллы, получение, свойства. /Лек/	3	8	ПК-4-31 ОПК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2			
2.2	Вяжущие вещества, сырье, получение, классификация. Воздушные - гашеная и негашеная известь, гипс, магнезиальные вяжущие. Гидравлические вяжущие (портландцемент - состав, получение, марки, свойства, гидравлическая известь; алюминатные цементы; романцемент). Клинкер, получение, клинкерные минералы: алит, белит, алюминат, целит. Твердение вяжущих, водопотребность. /Лек/	3	4	ПК-4-31 ОПК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.6 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2			

2.3	Разновидности цементов. Шлакопортландцемент, сульфатостойкий, безусадочный, тампонажный . расширяющийся. Марки. Получение. Напрягающий, глиноземистый, сырье, быстротвердеющий, портландцемент, получение, твердение, применение. Корректирующие добавки в цемент. Виды коррозии цементного камня. /Лек/	3	6	ПК-4-31 ОПК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.6 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2			
2.4	Металлические материалы. Способы получения. Основа сплавов черных металлов: железо и углерод. Сырье, шихта, флюсы. Виды чугунов, отличие между собой, марки. Доменное производство чугуна. Основные способы и этапы выплавки стали. Кристаллизация и фазовый состав черных сплавов. Конструкционные, строительные стали, стальная арматура, применение. Обозначение марок сталей. /Лек/	3	2	ПК-4-31 ОПК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2			
2.5	Модифицирование стали для улучшения свойств (при 600°С сталь, а при 200°С – сплавы из алюминия переходят в пластическое состояние, и конструкции теряют устойчивость). Термическая обработка (повторное нагревание стали – охлаждение) для уменьшения размеров зерен. Виды отжига: отпуск, нормализация, закалка. Термомеханическая и термохимическая обработка, поверхностная закалка стали. Легирование. Цветные сплавы. Получение алюминия, меди, цинка, свинца. Конструкции. /Лек/	3	2	ПК-4-31 ОПК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.6 Л2.5Л3.2 Л3.1 Э1 Э2			
2.6	Решение задач и примеров по определению количества компонентов бетонной смеси, влажности, плотности инертных заполнителей по известным исходным данным. /Пр/	3	10	ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.5Л3.2 Л3.1 Э1 Э2			РЗ

2.7	Испытания минеральных вяжущих - гипса, портландцемента по определению тонкости помола цемента, густоты теста, сроков схватывания, марки, предела прочности цементных балочек при сжатии и изгибе. /Пр/	3	10	ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.5Л3.2 Л3.1 Э1 Э2			Р4
2.8	Сплавы металлов, свойства, механические характеристики, обозначение, применение в наземном и подземном строительстве. Температурный диапазон работы, поведение при экстремальных температурах. /Ср/	3	48	ПК-4-31	Л1.1 Л1.3Л2.6 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2			
	Раздел 3. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам							
3.1	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к КМ /Ср/	3	0					
3.2	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к ВР /Ср/	3	16					

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	КМ не запланированы.		
5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)			
Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
Р1	Практическая работа	ОПК-1-31;ПК-4-У1;ПК-4-31	Рассмотрение задач, примеров по определению параметров физико-механических свойств материалов. Размерности и их выражение в системе единиц СИ
Р2	Практическая работа	ОПК-1-31;ОПК-1-В1;ПК-4-У1	Определение физико-механических свойств (плотности, прочности, твердости) на образцах строительных материалов. Определение плотности, пористости, влажности сыпучих материалов.
Р3	Практическая работа	ПК-4-В1;ОПК-1-У1	Решение задач и примеров по определению количества компонентов бетонной смеси, влажности, плотности инертных заполнителей по известным исходным данным.
Р4	Практическая работа	ОПК-1-31;ПК-4-У1;ПК-4-31;ПК-4-В1	Испытания минеральных вяжущих - гипса, портландцемента по определению тонкости помола цемента, густоты теста, сроков схватывания, марки, предела прочности цементных балочек при сжатии и изгибе.

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (билеты, тесты и т.п.)

Вопросы для подготовки к экзамену:

1. Понятие материаловедение. Классификация материалов. 2. Обработка природных каменных материалов. 3. Минеральные вяжущие материалы. Общие сведения и классификация. 4. Свойства строительных материалов. 5. Защита каменных материалов от разрушения. 6. Воздушная известь. Виды, сырье для производства, свойства, применение. 7. Механические свойства строительных материалов. 8. Керамические материалы и изделия. 9. Гипсовые вяжущие. Характеристика, свойства, применение. 10. Химические свойства строительных материалов. 11. Общие сведения о керамических строительных материалах и изделиях. 12. Магнезиальные вяжущие вещества. Виды, свойства, применение. 13. Технологические свойства строительных материалов. 14. Классификация керамических строительных материалов и изделий. 15. Жидкое стекло. Кислотоупорный цемент. 16. Понятия строительной конструкции. 17. Свойства керамических материалов. 18. Гидравлические вяжущие вещества. Гидравлическая известь. 19. Классификация строительных конструкций. 20. Сырье для производства керамических изделий. 21. Портландцемент. 22. По виду материала различают следующие основные типы строительных конструкций. 23. Производство керамических строительных материалов и изделий. Общие технологические процессы. 24. Сущность железобетона. Достоинства и недостатки железобетонных конструкций. Виды железобетонных конструкций. 25. Элементы строительных конструкций. 26. Металлические строительные материалы и изделия. Чугун. Сталь. Алюминий. 27. Арматура. Классификация арматуры. 28. Природные каменные материалы и изделия. 29. Строение металлов. 30. Бетон. Общие сведения. Классификация бетонов. Структура бетона. 31. Горные породы и минералы. 32. Производство чугуна. 33. Классы и марки бетона. 34. Генетическая классификация горных пород. 35. Производство стали. 36. Деформации бетона. Модуль деформации. 37. Классификация природных каменных материалов. Виды, показатели качества, применение. 38. Термическая и химико-термическая обработка стали. 39. Коррозия железобетона и меры защиты от нее. 40. Горные породы и минералы. 41. Коррозия металлов и способы защиты. 42. Свойства железобетона.

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

При проведении промежуточной аттестации используется следующая шкала оценок:

- а) «отлично» – студент показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует, применяя полученные знания на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу;
- б) «хорошо» – студент допускает незначительные ошибки при ответе на заданные вопросы, правильно применяет знания на практике, четко излагает материал;
- в) «удовлетворительно» – студент показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает уверенно, хотя и с ошибками, но исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно применяет знания на практике;
- г) «неудовлетворительно» – студент допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности заданного вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.

Допуск к экзамену осуществляется на основании выполненных работ. Оценка за дисциплину выставляется по итогам результатов экзамена.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Микульский В. Г., Горчаков Г. И., Козлов В. В., др., Микульский В. Г., Козлов В. В.	Строительные материалы (Материаловедение. Строительные материалы): учебник	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во АСВ, 2004
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.2	Сидоренко Ю. В., Коренькова С. Ф.	Строительные материалы: учебное пособие	Электронная библиотека	Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2008
Л1.3	Волосухин В. А., Евтушенко С. И., Меркулова Т. Н.	Строительные конструкции: учебник для студентов вузов: учебник	Библиотека МИСиС	Ростов-на-Дону: Феникс, 2013

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Турчанинов В. И.	Строительные материалы из техногенного сырья: учебное пособие	Электронная библиотека	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2017
Л2.2	Воронцов В. М.	Строительные материалы нового поколения: учебник	Библиотека МИСиС	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022

Л2.3	Нагрузова Л. П., Федюк Р. С.	Строительные материалы: учебник	Библиотека МИСиС	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2026
Л2.4	Кононова О. В.	Строительные материалы: конспект лекций: курс лекций	Электронная библиотека	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2017
Л2.5	Городниченко В. И., Давиденко Б. Ю., Исаев В. А., Ржевская С. В., Шведов И. М., Янченко Г. А., Ржевская С. В.	Материаловедение: практикум: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Логос, 2006
Л2.6	Широкий Г. Т., Бортницкая М. Г.	Строительные материалы и изделия: учебное пособие	Электронная библиотека	Минск: РИПО, 2020

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Пучков М. В.	Архитектурно-градостроительные принципы формирования учебных и научно-исследовательских заведений нового поколения: методические рекомендации для архитекторов и градостроителей: методическое пособие	Электронная библиотека	Екатеринбург: Архитектон, 2012
Л3.2	Невмержицкий Е. В., Куликов Ю. Н.	Материаловедение. Строительные материалы: программа и метод. указания по вып. контрольных и письменных работ для студ. заоч. обуч. по спец. 130406 - 'Шахтное и подземное строительство'	Электронная библиотека	М.: [МГГУ], 2008

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	LMS MISIS	https://lk.misis.ru/ru/
Э2	LMS Moodle	https://newlms.misis.ru/

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Microsoft Office
П.2	Microsoft Edge
П.3	MTC Link
П.4	Kaspersky Endpoint Security

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
К-212	Учебная аудитория	компьютер лектора, проекторы, интерактивная периодическая система, комплект учебной мебели
К-408	Учебная аудитория	комплект учебной мебели на 27 рабочих мест, рабочее место преподавателя с персональным компьютером, без доступа к ИТС «Интернет»
Читальный зал электронных изданий	Аудитория для самостоятельной работы	комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Moodle.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Лекции и практические занятия проводятся с использованием компьютерной презентации в программе PowerPoint.

2. Практические занятия проводятся с использованием кейсовых ситуаций.

3. Для самостоятельной работы и текущего контроля студенты используют специальные базы данных (электронные ресурсы).

4. Консультации по курсу проводятся с использованием электронной почты, а также электронных платформ LMS Moodle и МТС Линк.

5. Текущий контроль проводится в электронной форме.

6. Нормативно-правовые акты по разделам и темам дисциплины размещены на сайте Консультант Плюс
<https://www.consultant.ru/>