

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Горбунов Алексей Александрович

Должность: Заместитель начальника университета по учебной работе

Дата подписания: 10.07.2024 14:30:01

Уникальный программный ключ:

286e49ee1471d400cc1f45539d51ed7bbf0e9cc7

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, КОНСТРУКЦИИ
И ИХ УСТОЙЧИВОСТЬ В УСЛОВИЯХ ЧС»**

Специальность

21.05.04 «Горное дело»

**Профиль «Технологическая безопасность и
горноспасательное дело»**

Уровень специалитета

Санкт-Петербург

1. Цели и задачи дисциплины «Строительные материалы, конструкции и их устойчивость в условиях ЧС»

Цели освоения дисциплины «Строительные материалы, конструкции и их устойчивость в условиях ЧС»:

- изучение свойств строительных материалов, применяемых в строительстве, назначение элементов строительных конструкций и архитектурно-строительные особенности зданий и сооружений, а также их поведение в условиях чрезвычайных ситуаций, в том числе и пожара;
- изучение функционального назначения зданий и сооружений поверхностного комплекса горных предприятий, а также их поведение в условиях чрезвычайных ситуаций.

В процессе освоения дисциплины «**Строительные материалы, конструкции и их устойчивость в условиях ЧС**» обучающийся формирует и демонстрирует нормативно заданные профессиональные (компетенции (таблица 1).

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины «Строительные материалы, конструкции и их устойчивость в условиях ЧС»

Таблица 1

Компетенции	Содержание
ПК-1	Способен обеспечивать контроль состояния условий и охраны труда и производственный контроль состояния промышленной безопасности при ведении горных и горно-строительных работ.
ПК-2	Способен обеспечивать под-готовку работников в области охраны труда и промышленной безопасности при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.

Задачи дисциплины «Строительные материалы, конструкции и их устойчивость в условиях ЧС»:

- изучить свойства строительных материалов, применяемых в строительстве;
- ознакомление с назначением элементов строительных конструкций и архитектурно-строительные особенности зданий и сооружений;
- получение представления о поведении конструкций в условиях чрезвычайных ситуаций, в том числе и пожара;
- изучение способов и средств огнезащиты строительных конструкций, в том числе и для объектов горнопромышленного комплекса;
- ознакомление с основными механизмами и оборудованием при возведении строительных конструкций;

- получение базовых понятий о безопасности ведения строительномонтажных работ.

2. Перечень планируемых результатов обучения дисциплины «Многофункциональные системы безопасности горных предприятий», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплины соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлен в таблице 2.

Таблица 2 - Планируемые задачи и результаты обучения

профессиональные компетенции:

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональных компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий			
Организация работы по анализу и контролю состояния условий труда, совершенствованию и модернизации систем, средств и технологий обеспечения промышленной безопасности горного производства.	Анализ и контроль состояния условий труда, совершенствование и модернизация систем, средств и технологий обеспечения промышленной безопасности горного и строительного производства.	ПК-1. Способен обеспечивать контроль состояния условий и охраны труда и производственный контроль состояния промышленной безопасности при ведении горных и горно-строительных работ.	ПК-1.1. Знать: факторы производственной среды и трудового процесса, основные вопросы гигиенической оценки и классификации условий труда; порядок проведения производственного контроля и специальной оценки условий труда, порядок декларирования соответствия условий труда государствен-

			<p>ным нормативным требованиям охраны труда; методы и формы организации управления охраной труда и промышленной безопасностью на объектах горного производства.</p> <p>ПК-1.2. Уметь: анализировать потенциально опасные и вредные производственные факторы, воздействующие на работников в процессе трудовой деятельности; осуществлять сбор и анализ документов и информации об условиях труда; разрабатывать программу производственного контроля; оформлять необходимую документацию при проведении оценки условий труда, в том числе декларацию соответствия условий труда государственным нормативным требованиям охраны труда.</p> <p>ПК-1.3. Владеть: навыками организации,</p>
--	--	--	---

			<p>планирования и проведения производственного контроля и специальной оценки условий труда; навыками подготовки документов, связанных с проведением оценки условий труда и состояния промышленной безопасности; принципами контроля исполнения перечня мероприятий по улучшению условий труда, разработанного по результатам проведенной специальной оценки условий труда; путями подбора и предоставления необходимой документации и информации по вопросам специальной оценки условий труда, соответствующие разъяснения в процессе проведения специальной оценки условий труда.</p>
Обеспечение проведения подготовки и аттестации работников в	Проведение подготовки и аттестации работников в области охраны	ПК-2. Способен обеспечивать подготовку работников в области охраны	ПК-2.1. Знать: нормативные требования по вопросам обучения и проверки знаний требова-

<p>области охраны труда и промышленной безопасности</p>	<p>труда и промышленной безопасности горного и строительного производства.</p>	<p>труда и промышленной безопасности при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.</p>	<p>ний охраны труда и промышленной безопасности; основные требования к технологиям, оборудованию, машинам и приспособлениям в части обеспечения безопасности труда; технологии, формы, средства и методы проведения инструктажей, обучения и проверки знаний по охране труда и промышленной безопасности; методы выявления потребностей в обучении работников по вопросам охраны труда и промышленной безопасности; основы психологии, педагогики, информационных технологий.</p> <p>ПК-2.2. Уметь: разрабатывать программы обучения и методические материалы по вопросам охраны труда и промышленной безопасности; проводить инструктажи по охране труда и промышленной без-</p>
---	--	---	---

			<p>опасности; консультировать по вопросам разработки программ обучения, стажировок и проверки знаний требований охраны труда и промышленной безопасности; пользоваться современными техническими средствами обучения; оценивать эффективность обучения работников по вопросам охраны труда и промышленной безопасности; формировать отчетные документы о проведении обучения, инструктажей, стажировок и проверки знаний требований охраны труда и промышленной безопасности</p> <p>ПК-2.3. Владеть: навыками планирования обучения работников по вопросам охраны труда и промышленной безопасности; навыками проведения вводного инструктажа по</p>
--	--	--	--

			<p>охране труда, навыками обучения методам и приемам оказания первой помощи пострадавшим на производстве; навыками оказания методической помощи руководителям структурных подразделений в подготовке программ обучения, инструктажей по охране труда и промышленной безопасности, стажировок, инструкций по охране труда и промышленной безопасности; методами контроля проведения всех видов обучения и проверки знаний требований охраны труда и промышленной безопасности, инструктажей, стажировок по охране труда и промышленной безопасности в соответствии с нормативными требованиями.</p>
--	--	--	--

3. Место дисциплины «Строительные материалы, конструкции и их устойчивость в условиях ЧС» в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Строительные материалы, конструкции и их устойчивость в условиях ЧС» входит в базовую часть блока дисциплин по специальности 21.05.04 «Горное дело», направление (профиль) "Технологическая безопасность и горноспасательное дело"

4. Структура и содержание учебной дисциплины «Строительные материалы, конструкции и их устойчивость в условиях ЧС»

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 зачётных единицы или 252 часов.

4.1. Объем учебной дисциплины «Строительные материалы, конструкции и их устойчивость в условиях ЧС» и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		5	6
Общая трудоёмкость дисциплины в часах	252	108	144
Общая трудоёмкость дисциплины в зачётных единицах	7	3	4
Контактные часы (всего)	110	54	56
В том числе:			
Лекции	48	24	24
Практические занятия (Пр)	60	30	30
Лабораторные работы			
Курсовая работа			+
Консультация	2		2
Экзамен	36		
Самостоятельная работа (всего)	106	54	52
Вид аттестации		Зачёт	Экзамен

4.2. Разделы и виды занятий учебной дисциплины «Строительные материалы, конструкции и их устойчивость в условиях ЧС»

5 семестр

№ п.п.	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий				Самостоятельная Работа	Примечание
			Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Контрольные работы		
1	2	3	4	5	6	7	8	10
1.	Тема № 1. Основные виды строительных материалов и их свойства.	26	4	6	2		14	
2.	Тема № 2. Методы исследования и оценка поведения строительных материалов в условиях пожара.	26	4		6		16	
3.	Тема № 3. Свойства природных каменных и керамических материалов. Минеральные вяжущие и строительные растворы.	24	10				14	
4.	Тема № 4. Бетоны и другие искусственные каменные материалы и пластмассы.	26	4		8		14	
5.	Тема № 5. Металлы, сплавы и их поведение в условиях пожара. Древесина, строение, свойства и её пожарная опасность.	20	4				16	
6.	Тема № 6. Органические вяжущие. Теплоизоляционные, акустические, гидроизоляционные материалы и изделия. Лакокрасочные покрытия. Композиты. Пластмассы.	18	2				16	
7.	Зачёт	4			4			
	Итого по курсу (в 5 семестре)	144 (54)	28	6	20		90	

6 семестр

Таблица 5

№ п.п.	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий				Самостоятельная Работа	Примечание Вид аттестации
			Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Консультация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Тема № 1. Основы архитектурного	22	6		8		8	

	проектирования, конструктивные схемы зданий. Основные элементы зданий.							
2.	Тема № 2. Основные принципы расчёта строительных конструкций. Металлические конструкции.	36	6		20		10	
3.	Тема № 3. Основные принципы расчёта строительных конструкций. Деревянные и пластмассовые конструкции.	28	4	6	6		12	
4.	Тема № 4. Показатели пожарной опасности, огнестойкости зданий, строительных конструкций и методы их определения. Огнестойкость металлических, железобетонных и деревянных конструкций.	14	2		6		6	
5.	Тема № 5. Показатели пожарной опасности, огнестойкости зданий, строительных конструкций и методы их определения. Огнестойкость металлических, железобетонных и деревянных конструкций.	22	4		6		12	
6.	Тема № 6. Инструментальные методы обследования зданий и сооружений и оценка состояния несущих элементов после негативного воздействия неблагоприятных факторов.	14	4		6		4	
7.	Курсовая работа	6			6			
8.	Консультация	2				2		
9.	Экзамен	36						
	Итого в 6 семестре	180 (90)	26	6	58		52	
	Итого по курсу	324	54	12	92		142	

4.3. Содержание учебной дисциплины «Строительные материалы, конструкции и их устойчивость в условиях ЧС»

5 семестр

ТЕМА 1. Основные виды строительных материалов и их свойства.

Основные свойства строительных материалов (физические, механические, химические, технологические свойства и пр.). Марки и классы строительных материалов. Методы испытаний материалов. Стандартизация строительных материалов. Обозначение строительных материалов.

Практические занятия.

Расчёт основных показателей строительных материалов. Расчёт физических свойств строительных материалов (истинная плотность, средняя плотность, насыпная плотность, удельный вес, пористость, водопоглощение, теплопроводность и пр.).

Компьютерная демонстрация разделов дисциплины «Строительные материалы, конструкции и их устойчивость в условиях ЧС» (фильмы, презентации). Демонстрационные материалы, показывающие методы определения физико-механических свойств строительных материалов.

Лабораторное занятие.

Выездные занятия в Санкт-Петербургском государственном архитектурно-строительном университете:

Методы определения марок строительных материалов. Методы механических и теплофизических испытаний строительных материалов. Методы определения деформативных свойств строительных материалов. Знакомство с лабораторным оборудованием для испытания строительных материалов.

Самостоятельная работа.

Изучение технических характеристик оборудования для лабораторных испытаний строительных материалов. Механические испытания строительных материалов. Исследование физических свойств строительных материалов.

Рекомендуемая литература.

Основная: [1].

Дополнительная: [1,2].

ТЕМА 2. Методы исследования и оценка поведения строительных материалов в условиях пожара.

Пожарно-технические свойства строительных материалов.

Методы исследования изменения механических характеристик строительных материалов при нагревании. Классификационные методы оценки показателей пожарной опасности строительных материалов. Поведение строительных материалов в условиях пожара.

Практические занятия.

Определение горючести строительных материалов. Классификация материалов на группы по воспламенению, распространению пламени и пр.

Компьютерная демонстрация разделов дисциплины «Строительные материалы, конструкции и их устойчивость в условиях ЧС» (фильмы, презентации). Демонстрационные материалы, показывающие методы оценки пожарно-технических свойств строительных материалов.

Лабораторное занятие.

Выездные занятия в НИИ перспективных исследований и инновационных технологий в области безопасности жизнедеятельности.

Проведение работ по испытанию строительных материалов по стандартным нормативам:

1. Метод испытания материалов на горючесть. 2. Метод испытания материалов для определения групп и классов горючести, воспламеняемости и распространения пламени. 3. Метод определения коэффициента дымообразования и показателей токсичности продуктов горения.

Самостоятельная работа.

Классификация основных факторов и процессов, определяющих и характеризующих поведение строительных материалов в условиях пожара.

Пожарно-технические методы оценки материалов. Технические характеристики лабораторного оборудования для пожарно-технических испытаний строительных материалов.

Определение горючести. Классификация материалов на группы по воспламенению, распространению пламени и пр.

Приборы и оборудование для экспериментального определения коэффициентов и показателей токсичности продуктов горения материалов, метода экспериментального определения горючести веществ и материалов (Метод I), метода экспериментального определения группы горючести веществ и материалов (Метод II).

Рекомендуемая литература.

Основная: [1].

Дополнительная: [1,2].

ТЕМА 3. Свойства природных каменных и керамических материалов. Минеральные вяжущие и строительные растворы.

Природные каменные материалы в строительстве. Основные породообразующие минералы и горные породы. Природные каменные материалы и изделия для наружной и внутренней отделки. Природные каменные материалы для производства неорганических вяжущих.

Применение в строительстве керамических материалов и изделий. Керамические изделия для наружного покрытия и облицовки. Керамические изделия для внутреннего покрытия и облицовки. Виды кирпича и штучного камня.

Неорганические (минеральные) вяжущие. Воздушные вяжущие. Гидравлические вяжущие. Силикатные вяжущие и вяжущие автоклавного твердения.

Свойства строительных растворов.

Применение минеральных вяжущих, строительных растворов и керамических изделий в горном деле.

Самостоятельная работа.

Строительные изделия из природных каменных, керамических и гипсовых материалов. Технология производства портландцемента. Добыча природных каменных материалов.

Технология изготовления природных и керамических материалов. Способы производства керамических материалов. Получение стекла и ситаллов. Изделия из стекла.

Поведение природных каменных и керамических материалов и изделий из неорганических вяжущих в условиях высоких температур.

Особенности поведения природных каменных материалов, изделий из неорганических вяжущих и керамических материалов в условиях высоких температур.

Изучение минералов и горных пород, применяемых в строительстве, на лабораторных образцах.

Принципы подбора состава изделий из природных, керамических и минеральных вяжущих. Основы расчёта состава строительных растворов на воздушных и гидравлических вяжущих.

Выбор материалов для наружной и внутренней отделки.

Компьютерная демонстрация разделов дисциплины «Строительные материалы, конструкции и их устойчивость в условиях ЧС» (фильмы, презентации). Демонстрационные материалы, показывающие технологию производства неорганических вяжущих.

Рекомендуемая литература.

Основная: [1].

Дополнительная: [1].

ТЕМА 4. Бетоны и другие искусственные каменные материалы.

Бетоны из природных каменных материалов. Классификация бетонов, их свойства и область применения. Классы и марки бетонов. Бетонные смеси и их свойства. Показатели удобоукладываемости бетонной смеси. Технология производства тяжёлого и лёгкого бетона. Специальные бетоны. Полимербетоны.

Химические добавки в бетоны и растворы.

Применение бетона в горном деле.

Практические занятия.

Проектирование состава тяжёлых и лёгких бетонов. Расчёт состава лёгкого, тяжёлого бетона и бетона автоклавного твердения. Расчёт бетонной смеси в полевых условиях и по справочным таблицам.

Проектирование состава бетонных смесей и строительных растворов. Расчёт подвижности бетонных смесей и строительных растворов. Определение свойств бетонной смеси по показателям удобоукладываемости.

Использование программ для проектирования состава бетонов. Подбор компонентов бетонной смеси. Вычислительные методы при проектировании состава бетонов.

Подбор состава строительных растворов, керамических изделий и композитных материалов. Подбор состава растворов для кладки кирпича и штучного камня. Подбор химических добавок в бетоны.

Компьютерная демонстрация разделов дисциплины «Строительные материалы, конструкции и их устойчивость в условиях ЧС» (фильмы, презентации). Демонстрационные материалы, показывающие влияние химических добавок на свойства бетонной смеси.

Самостоятельная работа.

Основные свойства специальных бетонных смесей и растворов. Требования к компонентам бетонных смесей. Химические добавки в бетонные и строительные смеси и растворы. Применение бетонных смесей в строительстве и горном деле.

Ячеистые бетоны. Свойства, область применения и производство пенобетона и газобетона.

Особенности технологии производства бетона в заводских условиях и на стройплощадке. Особенности производства бетона и растворов в подземных условиях.

Пластмассы в строительстве. Особенности пожарной опасности строительных пластмасс. Виды строительных пластмасс и изделий из полимерных материалов. Горючесть полимерных строительных материалов.

Рекомендуемая литература.

Основная: [1].

Дополнительная: [1].

ТЕМА 5. Металлы, сплавы и их поведение в условиях пожара. Древесина, строение, свойства и её пожарная опасность.

Металлы, металлические изделия и сплавы. Основы технологии производства чугуна и стали. Прокатные профили. Испытание, термическая обработка металлов. Марки стали, чугуна и цветных металлов. Коррозия и защита от коррозии. Сварка металлов. Особенности поведения металлов и сплавов в условиях пожара. Применение металлов в строительстве и горном деле.

Древесина, строение, свойства и её пожарная опасность. Строение и свойства древесины. Механические свойства древесины. Пороки древесины. Защита древесины от гниения и возгорания. Сушка древесины. Древесностружечные и древесноволокнистые плиты. Опилкобетон и арболит. Применение древесины в строительстве и горном деле.

Самостоятельная работа.

Основные технические и технологические показатели металлических изделий. Марки и классы арматурных сталей. Виды сварных соединений. Марки цветных металлов.

Определение основных механических показателей деревянных изделий. Основные породы, применяемые в строительстве. Классификация пороков древесины. Материалы из отходов лесной промышленности.

Строительные материалы из отходов промышленности. Материалы из отходов топливной, горнорудной промышленности и металлургии. Материалы из отходов химико-технологических производств. Материалы из отходов переработки сырья.

Рекомендуемая литература.

Основная: [1].

Дополнительная: [1].

ТЕМА 6. Органические вяжущие. Теплоизоляционные, акустические, гидроизоляционные материалы и изделия. Лакокрасочные покрытия. Композиты. Пластмассы.

Органические вяжущие. Теплоизоляционные, акустические, гидроизоляционные материалы, изделия.

Битумные и дёгтевые вяжущие. Материалы из битумов и дёгтей. Теплоизоляционные и акустические материалы, применяемые в строительстве и горном деле. Гидроизоляционные, кровельные и другие материалы на битумных и дегтевых вяжущих.

Мастики и гидроизолирующие составы. Гидроизолирующие составы для наружных работ. Составы, применяемые для герметизации швов и стыков.

Виды лакокрасочных покрытий. Пигменты и наполнители. Природные и искусственные. Связующие вещества, растворители и разбавители. Виды красок.

Композитные строительные материалы. Состав, строение и свойства.

Применение гидроизолирующих материалов и лакокрасочных покрытий в строительстве и горном деле.

Самостоятельная работа.

Применение пластмасс, бетонополимеров, фибробетона, асбестоцемента в строительстве.

Основы производства теплоизоляционных и акустических материалов. Виды и марки неорганических и органических теплоизоляционных и акустических материалов.

Пожарная опасность и поведение в условиях пожара органических, теплоизоляционных и акустических материалов, их пожарная опасность. Гидроизоляционные, кровельные материалы на битумных и дегтевых вяжущих и их пожарная опасность.

Рекомендуемая литература.

Основная: [1].

Дополнительная: [1].

ТЕМА 1. Основы архитектурного проектирования, конструктивные схемы зданий. Основные элементы зданий.

Классификация промышленных, общественных и гражданских зданий. Технические и функциональные требования к зданиям и сооружениям. Высотные, пространственные и специальные здания и сооружения. Промышленные здания и здания поверхностного комплекса горного предприятия.

Основные конструктивные элементы промышленных, общественных и гражданских зданий. Комбинированные схемы зданий и сооружений. Основные элементы каркаса зданий. Виды фундаментов зданий и сооружений. Ограждающие конструкции. Несущие и самонесущие стены. Внутренние перегородки. Устройство крыш.

Практические занятия.

Примеры архитектурных решений промышленных, общественных и гражданских зданий. Типовые решения и особенности объёмно-планировочных решений и конструктивных схем промышленных зданий и сооружений. Примеры объёмно-планировочных и конструктивных решений промышленных одноэтажных и многоэтажных зданий, включая здания поверхностного комплекса шахты. Примеры объёмно-планировочных и конструктивных решений общественных и жилых зданий. Схемы эвакуации людей при пожаре.

Описание объёмно-планировочных решений, конструктивных схем зданий и сооружений и строительных элементов на типовых примерах.

Компьютерная демонстрация основных разделов дисциплины «Строительные материалы, конструкции и их устойчивость в условиях ЧС» (фильмы, презентации). Демонстрационные материалы, показывающие типовые решения и особенности объёмно-планировочных решений и конструктивных схем зданий и сооружений.

Самостоятельная работа.

Основные принципы и средства архитектурной композиции. Отечественный и зарубежный опыт архитектурно-планировочных решений промышленных, общественных и гражданских зданий. Особенности архитектурно-планировочных решений зданий и сооружений поверхностного комплекса шахты. Пространственные и модульные конструкции.

Требования к застройке и инфраструктуре территорий промышленных и гражданских зданий. Понятие о зонировании территории. Проектирование промплощадок.

Функциональное назначение зданий и сооружений. Комплекс зданий и сооружений главного ствола. Комплекс зданий и сооружений вспомогательного ствола. Отдельно стоящие сооружения. Склады и отстойники.

Стандартизация в строительстве. Типовые серии в промышленном и гражданском строительстве. Унификация элементов строительных конструкций.

Рекомендуемая литература.

Основная: [1].

ТЕМА 2. Основные принципы расчёта строительных конструкций. Металлические конструкции.

Расчёт конструкций по предельным состояниям. Виды нагрузок и воздействий на здания и сооружения. Схемы сбора нагрузок. Принципы расчёта по первому и второму предельным состояниям.

Особенности расчёта конструктивных элементов строительных конструкций зданий и сооружений. Основные положения расчёта металлических конструкций. Основные положения расчёта сжатых и изгибаемых элементов.

Проектирование и расчёт металлических конструкций. Конструкции балок и балочных клеток. Конструкции металлических колонн. Конструкции металлических ферм и арок.

Пространственные металлические конструкции. Мембранные и сетчатые металлические конструкции. Конструкции на гибких связях. Мосты и мостовые конструкции.

Применение металлических конструкций в горном деле.

Практические занятия.

Методика сбора нагрузок на конструктивные элементы зданий. Нормативные и расчётные нагрузки на здания. Расчёт на ветровые и снеговые нагрузки. Сочетание нагрузок. Расчётные схемы. Принцип сбора снеговых и ветровых нагрузок.

Примеры расчёта конструкций по предельным состояниям. Расчёт металлических конструкций по первому и второму предельным состояниям.

Примеры сбора нагрузок на стержневые элементы конструкций.

Основы проектирования и расчёта металлических конструкций. Подбор сечения металлических прокатных и составных балок и колонн.

Сбор нагрузок на металлическую балочную клетку. Принцип расчёта балочных клеток. Примеры расчётов балочных клеток.

Проектирование и расчёт металлических ферм, арок и рам. Примеры расчётов.

Компьютерная демонстрация основных разделов дисциплины «Строительные материалы, конструкции и их устойчивость в условиях ЧС» (фильмы, презентации). Демонстрационные материалы, показывающие сбор нагрузок, последовательность расчёта, распределение напряжений в элементах строительных конструкций и строительно-монтажные работы при возведении металлических конструкций.

Самостоятельная работа.

Общие положения СНиП 2.01.07-85 «Нагрузки и воздействия». Понятие нормативных и расчётных нагрузок. Изучение таблиц и расчётных формул.

Конструктивные схемы металлических мостов. Вантовые мосты.

Мостовые краны в виде несущих ферм и балок.

Принципы расчёта металлических галерей. Транспортные, коммуникационные и пешеходные галереи.

Конструкции ферм металлических копров. Конструкции укосных копров. Узловые соединения металлических конструкций. Сварные соединения. Болтовые и заклёпочные соединения. Основы расчёта сварных, болтовых и заклёпочных соединений.

Листовые металлические конструкции. Конструкции резервуаров. Трубы и трубопроводы. Предохранение металлических конструкций от коррозии.

Рекомендуемая литература.

Основная: [1].

ТЕМА 3. Железобетонные и каменные конструкции. Основания и фундаменты

Конструирование несущих и ограждающих элементов железобетонных конструкций. Принципы расчёта железобетонных элементов конструкций по предельным состояниям. Конструирование сжатых и растянутых элементов. Конструирование изгибаемых элементов. Понятие о предварительно-напряжённых конструкциях.

Основы проектирования железобетонных элементов конструкций и фундаментов.

Пространственные железобетонные конструкции. Здания и сооружения из армоцемента и тонкостенных, складчатых и крупноэлементных конструкций.

Технология сборного и монолитного железобетона. Виды опалубок.

Виды каменных кладок. Кладки из крупного камня.

Механика грунтов. Основания и фундаменты. Расчёт несущей способности грунтов. Устройство искусственных оснований.

Применение железобетонных и каменных конструкций в горном деле.

Практические занятия.

Примеры сбора нагрузок на плиты покрытия и перекрытия. Примеры армирование элементов железобетонных конструкций. Схемы армирования железобетонных элементов. Подбор арматуры железобетонных конструкций.

Пример расчёта плит перекрытия, балок и колонн по предельным состояниям.

Инструментальные методы определения физико-механических свойств и несущей способности грунтов. Железобетонные фундаменты. Армирование столбчатых, ленточных и сплошных фундаментов.

Технология возведения железобетонных и каменных конструкций. Монтаж строительных конструкций. Виды каменных кладок. Армирование каменной кладки.

Компьютерная демонстрация основных разделов дисциплины «Строительные материалы, конструкции и их устойчивость в условиях ЧС» (фильмы, презентации). Демонстрационные материалы, показывающие технологию возведения железобетонных конструкций из сборного и монолитного железобетона, устройства фундаментов и возведения уникальных конструкций из железобетона.

Лабораторное занятие.

Выездные занятия в Санкт-Петербургском государственном архитектурно-строительном университете, на заводах по производству железобетонных конструкций и на строящихся объектах Санкт-Петербурга.

Методы испытания строительных конструкций. Знакомство с лабораторным оборудованием для испытания строительных конструкций.

Ознакомительная экскурсия на строительных объектах для изучения технологии производства строительных конструкций, ведения строительного-монтажных работ, транспортировки и складирования элементов конструкций.

Самостоятельная работа.

Особенности технологии производства железобетонных конструкций в заводских условиях и на стройплощадке.

Конструирование узловых соединений железобетонных конструкций. Узловые соединения сборных и монолитных конструкций.

Технология возведения зданий и сооружений из сборного и монолитного железобетона. Возведение крупнопанельных зданий. Монтаж, транспортировка и складирование элементов конструкций.

Виды и элементы кирпичной кладки. Армирование кирпичной кладки.

Конструкции железобетонных копров. Конструкции обогатительных фабрик. Инженерные железобетонные сооружения. Подпорные стены. Каналы и трубы. Бункеры и силосы.

Пространственные конструкции и специальные сооружения. Тонкостенные конструкции. Купола. Предохранение железобетонных конструкций от коррозии.

Рекомендуемая литература.

Основная: [1].

ТЕМА 4. Деревянные и пластмассовые конструкции. Пространственные конструкции из дерева. Пневмоконструкции.

Проектирование деревянных конструкций. Проектирование несущих, ограждающих и узловых соединений деревянных конструкций.

Основы расчёта элементов деревянных конструкций. Подбор сечений элементов деревянных конструкций. Составные клефанерные плиты и балки.

Пространственные деревянные конструкции. Деревянные фермы, рамы и арки.

Конструкции из пластмасс. Пневмоконструкции. Виды пневмосооружений, материалы, технология возведения.

Применение деревянных и составных клееных деревянных конструкций в горном деле

Практические занятия.

Примеры расчёта деревянных конструкций: расчёт балок, арок и рам.

Расчёт соединений из дерева. Подбор сечений элементов деревянных конструкций.

Самостоятельная работа.

Соединения крепи горизонтальных и наклонных выработок. Деревянная крепь вертикальных выработок. Особенности клефанерных плит и балок. Примеры малоэтажных конструкций из дерева. Конструкции с применением пластмасс. Пневматические сооружения. Ограждающие элементы строительных конструкций.

Рекомендуемая литература.

Основная: [1].

ТЕМА 5. Показатели пожарной опасности, огнестойкости зданий, строительных конструкций и методы их определения. Огнестойкость металлических, железобетонных и деревянных конструкций.

Показатели пожарной опасности, огнестойкости зданий, строительных конструкций и методы их определения. Исходные сведения о методах расчёта пределов огнестойкости строительных конструкций. Огнестойкость металлических, железобетонных и деревянных конструкций. Способы повышения стойкости металлов к воздействию пожара.

Методика расчёта предела огнестойкости элементов конструкции зданий и сооружений. Понятия о методах расчёта пределов огнестойкости строительных конструкций. Методики расчёта потери прочности и целостности металлических конструкций.

Поведение строительных конструкций из металла в условиях высоких температур. Поведение строительных конструкций из железобетона в условиях высоких температур.

Практические занятия.

Расчёт пределов огнестойкости ограждающих конструкций. Примеры расчёта пределов огнестойкости несущих конструкций. Примеры расчёта пределов огнестойкости ограждающих конструкций.

Примеры расчёта температур стержневых и сплошных строительных конструкций.

Самостоятельная работа.

Огнезащита конструктивных элементов зданий и сооружений. Основные защитные меры по предотвращению негативного воздействия огня. Технологии нанесения огнезащиты на конструктивные элементы зданий и сооружений.

Показатели и оценка огнестойкости строительных конструкций. Огнестойкость металлических, железобетонных и деревянных конструкций. Огнестойкость ограждающих конструкций.

Общие понятия СНиП 21-01-97. «Пожарная безопасность зданий и сооружений». Показатели и классификация зданий по пожарной опасности. Огнестойкость зданий, строительных конструкций и их элементов.

Рекомендуемая литература.

Основная: [1].

Дополнительная: [1,2].

ТЕМА 6. Инструментальные методы обследования зданий и сооружений и оценка состояния несущих элементов после негативного воздействия неблагоприятных факторов.

Методы обследования, оценка состояния и контроль качества строительных конструкций. Мониторинг состояния конструкций. Контроль качества конструкций неразрушающими методами. Контроль физико-механических характеристик материалов в конструкциях.

Применение методов геомониторинга для контроля зданий и сооружений в горном деле.

Практические занятия.

Изучение приборов для мониторинга состояния конструкций. Геодезические методы мониторинга конструкций.

Примеры использования методов геомониторинга на строительных объектах.

Компьютерная демонстрация основных разделов дисциплины «Строительные материалы, конструкции и их устойчивость в условиях ЧС» (фильмы, презентации). Демонстрационные материалы, показывающие применение методов геомониторинга для контроля зданий и сооружений.

Лабораторное занятие.

Выездные занятия на строительных объектах.

Применение инструментальных методов исследования и контроля строительных конструкций. Использование лазерно-сканирующих устройств, тахеометров, теодолитов и пр. оборудования для геомониторинга строительных конструкций. Приборы и оборудование для контроля за состоянием элементов конструкций.

Самостоятельная работа.

Методики обследования и испытания строительных конструкций неразрушающими методами. Технические характеристики приборов и оборудования для геомониторинга строительных конструкций.

Рекомендуемая литература.

Основная: [1].

5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины «Строительные материалы, конструкции и их устойчивость в условиях ЧС»

5.1. Образовательные технологии

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

Лекции, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся.

Цель лекционных занятий:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

Лабораторно-практические занятия. Цели лабораторно-практических занятий:

- углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы обучающихся с учебной и научной литературой.
- главным содержанием этого вида занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности

Консультация (текущая консультация накануне экзамена) являются одной из форм руководства учебной работой обучающихся в оказании им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем согласно графику проведения консультаций и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам усвоения дисциплины.

Оценочные средства разрабатывается и утверждается как самостоятельный системный документ, регламентирующий организацию процедуры диагностики достигнутого уровня предметной и нормативно заданных компетенций в процессе изучения дисциплины «Строительные материалы, конструкции и их устойчивость в условиях ЧС».

6.1. Примерный перечень вопросов для зачёта в 5 семестре

1. Конструкционные материалы и материалы специального назначения.
2. Основные свойства строительных материалов. Специальные технологические свойства.
3. Деление строительных материалов по химическим свойствам.
4. Фазовый состав, макро- и микроструктура строительных материалов.
5. Макро- макроструктура твёрдых строительных материалов.
6. Понятие и примеры кристаллических и аморфных материалов.
7. Физические свойства строительных материалов (истинная, средняя, насыпная плотность и пористость).
8. Физические свойства строительных материалов (водопроницаемость, гигроскопичность или влагоотдача, капиллярное всасывание, влажностные деформации, паропроницаемость и газопроницаемость).
9. Физические свойства строительных материалов (морозостойкость, теплопроводность, теплоёмкость, термическая стойкость).
10. Физические свойства строительных материалов (огнестойкость, огнеупорность, радиационная стойкость, акустические свойства).
11. Химические и технологические свойства строительных материалов (дисперсность, адгезия, структурная прочность, вязкость, тиксотропия, коррозионная стойкость, долговечность).
12. Механические свойства строительных материалов (прочность, схема стандартных испытаний на сжатие, коэффициент конструктивного качества).
13. Механические свойства строительных материалов (твёрдость, истираемость, упругость, релаксация, ударная вязкость).
14. Стандартизация строительных материалов. Понятие марок строительных материалов.
15. Пожарно-технические свойства строительных материалов (физические процессы).
16. Пожарно-технические свойства строительных материалов (накопление дефектов).
17. Пожарно-технические свойства строительных материалов (химические процессы).
18. Пожарно-технические свойства строительных материалов (физико-химические процессы).
19. Методы исследования изменения механических характеристик строительных материалов при нагревании.
20. Классификационные методы оценки показателей пожарной опасности строительных материалов.
21. Метод испытания на горючесть для отнесения материалов к негорючим или к горючим (метод №1).
22. Метод испытания горючих материалов для определения групп их горючести (метод №2).
23. Метод испытания материалов на воспламеняемость (метод №3).
24. Метод испытания материалов на распространение пламени (метод №4).

25. Метод экспериментального определения коэффициента дымообразования твёрдых веществ и материалов (метод №5).
26. Метод экспериментального определения показателей токсичности продуктов горения полимерных материалов (метод №6).
27. Природные каменные материалы и изделия (понятие минерала и горной породы).
28. Породообразующие минералы магматических горных пород (кварц, полевые шпаты, слюды, железисто-магнезиальные минералы).
29. Важнейшие виды магматических пород и их строительные свойства (гранит, сиенит, диорит, габбро, порфиры, трахит, андезит, диабаз, базальт, пемза, вулканические породы).
30. Важнейшие виды осадочных пород и их строительные свойства: механические отложения, органогенные отложения.
31. Важнейшие минералы осадочных горных пород и их строительные свойства (каолинит, кальцит, магнезит, доломит, гипс, ангидрит).
32. Важнейшие осадочные горные породы и их строительные свойства (мел, диатомит, трепел, доломит, известняк, мергель, песчаник, конгломерат).
33. Важнейшие виды метаморфических пород и их строительные свойства (глинистый сланец, мрамор, кварцит).
34. Строительные и дорожные камни и их строительные свойства (бутовый камень, щебень, стеновые и облицовочные камни и плиты, бортовые камни, брусчатка и пр.).
35. Керамические материалы и изделия: пористые и спёкшие керамические изделия, огнеупорные изделия.
36. Основные свойства керамических материалов и изделий: (пластичность, связность, воздушная и огневая усадка).
37. Особенности поведения природных каменных материалов в условиях высоких температур.
38. Кристаллические стёкла – ситаллы. Применение ситаллов и шлакоситаллов.
39. Основные сведения о неорганических вяжущих. Важнейшие представители.
40. Воздушные вяжущие вещества и их свойства (гипсовые вяжущие, воздушная известь, жидкое стекло).
41. Гидравлические вяжущие вещества и их свойства (гидравлическая известь, романцемент, портландцемент).
42. Основы технологии производства портландцемента. Свойства портландцемента.
43. Особенности поведения неорганических вяжущих в условиях высоких температур.
44. Основные сведения о бетоне. Классификационные признаки.
45. Методы определения подвижности цементных и гипсовых растворов.
46. Параметры удобоукладываемости бетонных смесей и растворов.
47. Асбестоцемент и его применение в строительстве.
48. Силикатные материалы автоклавного твердения и их строительные свойства

49. Особенности поведения искусственных каменных материалов в условиях высоких температур.
50. Основы технологии производства чугуна (доменный процесс, назначение ферросплавов).
51. Основы технологии производства стали (мартеновский и конверторный способ, выплавка в электропечах). Раскисление стали.
52. Обработка стали (прокатка, волочение, прессование, ковка, штамповка, литьё).
53. Строение и структура металлов.
54. Механические испытания металлов.
55. Основы термической обработки стали.
56. Химико-термическая обработка стали.
57. Наклёп, возврат и старение стали.
58. Применение стали в строительстве.
59. Применение чугуна в строительстве.
60. Применение цветных металлов и сплавов в строительстве.
61. Коррозия металлов и способы защиты от неё (химическая и электрохимическая коррозия).
62. Защитные покрытия для металлов.
63. Сварка металлов (электродуговая и электроконтактная сварка, газовая и лазерная сварка).
64. Способы литья металла. Обработка металлических материалов.
65. Особенности поведения металлов и сплавов в условиях пожара.
66. Строение и состав древесины: макро- и микростроение.
67. Макростроение древесины: сердцевина, кора, камбий, заболонь, ядро).
68. Свойства древесины: средняя плотность, пористость, влажность, механические свойства.
69. Пороки древесины: сучки, трещины, сбежистость, закомелистость, кривизна, наклон волокон, крень, свилеватость, грибные поражения, химическая окраска.
70. Способы сушки древесины: естественная и искусственная сушка.
71. Защита древесины от гниения и поражения насекомыми.
72. Защита древесины от возгорания.
73. Материалы и изделия из древесины. Применение древесины в строительстве.
74. Поведение древесины и изделий из древесины в условиях пожара.
75. Методы испытания древесины на пожарную опасность.
76. Теплоизоляционные и акустические материалы, применяемые в строительстве.
77. Органические теплоизоляционные, акустические материалы, изделия и их пожарная опасность.
78. Гидроизоляционные, кровельные материалы на битумных и дегтевых вяжущих и их пожарная опасность.
79. Пластмассы, применяемые в строительстве.
80. Состав красок. Свойства красок.
81. Классификация композиционных материалов.

82. Полимерные напольные покрытия.
83. Волокнистые композиты.
84. Применение лаков в строительстве.
85. Ускорители схватывания растворов и бетонов.
86. Замедлители схватывания бетонов и растворов.
87. Дисперсноармированные композиты.
88. Гидроизоляционные строительные материалы.
89. Пластифицирующие добавки.
90. Гидрофильные и гидрофобные добавки.
91. Цементнополимерные растворы и бетоны.
92. Химические добавки в бетоны.
93. Пластмассы, применяемые в строительстве.
94. Понятие о композиционных материалах.
95. Применение клеев на основе полимерных составов.
96. Клеи на основе органических растворителей.
97. Водоразбавляемые клеи.
98. Клеи на основе полимерных составов.
99. Шпатлёвки. Назначение и область применения.

Примерный перечень вопросов для экзамена в 6 семестре

1. Определение понятий: здание, сооружение; перечислить основные требования, предъявляемые к зданиям.
2. Классификации зданий по капитальности.
3. Классификации зданий по долговечности.
4. Классификации зданий по огнестойкости.
5. Классификации зданий по материалу и конструкции стен.
6. Основные виды конструктивных схем жилых и общественных зданий.
7. Виды этажей.
8. Основные конструктивные элементы промышленных зданий.
9. Основные конструктивные элементы многоэтажных зданий.
10. Основные конструктивные элементы большепролётных зданий.
11. Основные конструктивные элементы малоэтажных зданий.
12. Основные виды конструктивных схем гражданских и промышленных зданий.
13. Виды металлических и железобетонных колонн промышленных зданий.
14. Виды металлических и железобетонных балок промышленных зданий.
15. Виды металлических и железобетонных ферм промышленных зданий.
16. Виды сборных и монолитных железобетонных перекрытий.
17. Наружное ограждение зданий и сооружений.
18. Конструкции крыш.
19. Металлические балочные клетки.
20. Несущие и ограждающие элементы зданий.
21. Особенности объёмно-планировочных решений зданий.
22. Архитектурно-планировочные схемы зданий и сооружений.
23. Основания и фундаменты. Основные характеристики.
24. Виды фундаментов.

25. Наружные и внутренние стены. Основные характеристики.
26. Лестничные марши. Основные характеристики.
27. Плиты покрытия и перекрытия. Основные характеристики.
28. Устройство покрытий и крыш.
29. Конструктивные схемы каркасных зданий.
30. Конструктивные схемы бескаркасных зданий.
31. Конструктивные схемы многоэтажных зданий.
32. Конструктивные схемы одноэтажных зданий.
33. Схемы и последовательность монтажа зданий.
34. Инженерные сооружения промышленных предприятий.
35. Виды и назначение основных конструктивных элементов зданий.
36. Индустриализация, унификация, типизация строительства.
37. Особенности проектирования и эксплуатации металлических конструкций.
38. Особенности проектирования и эксплуатации железобетонных конструкций.
39. Особенности проектирования и эксплуатации деревянных конструкций.
40. Панельные и каркасно-панельные здания.
41. Материалы для металлических конструкций. Основные требования, предъявляемые к металлическим конструкциям.
42. Развитие промышленного производства стали, зарождение науки о металлоконструкциях (19-й век).
43. Сортамент. Химический состав строительных сталей.
44. Область применения металлических конструкций.
45. Преимущества и недостатки стальных и алюминиевых конструкций.
46. Способы повышения прочности стали.
47. Диаграмма деформирования различных марок стали.
48. Классификация сталей. Понятие нормативного и расчётного сопротивления сталей.
49. Факторы, влияющие на прочность металлических конструкций.
50. Основы расчёта по первому предельному состоянию.
51. Основы расчёта по второму предельному состоянию.
52. Основные этапы проектирования элементов строительных конструкций. Последовательность расчёта элементов конструкций.
53. Классификация нагрузок. Нормативные и расчётные нагрузки.
54. Виды нагрузок и воздействий. Сбор нагрузок. Сочетание нагрузок.
55. Виды нагрузок и воздействий. Снеговая и ветровая нагрузки.
56. Нормирование механических характеристик стали. Маркировка строительных сталей. Классификация строительных сталей по прочности.
57. Предельные состояния металлических конструкций.
58. Расчёт на прочность при осевом растяжении. Расчёт на прочность при плоском изгибе.
59. Проверка жёсткости металлических балок (расчёт по прогибам).
60. Типы металлических балочных клеток. Алгоритм расчёта металлических балочных клеток. Привести примеры.
61. Принцип подбора сечения металлических конструкций

62. Материалы для железобетонных конструкций. Преимущества и недостатки железобетонных конструкций. Область применения железобетонных конструкций.
63. Понятие ненапрягаемого и напрягаемого железобетона. Область его применения.
64. Понятие монолитного и сборного железобетона. Виды опалубки.
65. Основные типы железобетонных конструкций. Плиты покрытия.
66. Основные типы железобетонных конструкций. Плиты перекрытия.
67. Основные типы железобетонных конструкций. Изгибаемые элементы.
68. Основные типы железобетонных конструкций. Сжатые и растянутые элементы.
69. Основные типы железобетонных конструкций. Ограждающие элементы.
70. Основные типы железобетонных конструкций. Виды армирования железобетонных конструкций. Понятие процента армирования.
71. Поведение изгибаемых железобетонных конструкций в условиях пожара.
72. Деревянные конструкции. Виды и область применения.
73. Типы деревянных балок. Классификационные признаки.
74. Типы деревянных плит. Виды и область применения.
75. Типы деревянных арок и рам. Виды и область применения.
76. Классификация соединений деревянных элементов.
77. Стальные соединительные элементы для древесины.
78. Клееные деревянные конструкции. Виды и область применения.
79. Узловые соединения металлических конструкций
80. Узловые соединения железобетонных конструкций
81. Узловые соединения деревянных конструкций.
82. Огнестойкость деревянных конструкций (пустотные перекрытия, покрытия, перегородки).
 83. Несущая способность конструкций во время пожара
 84. Огнестойкость и огнезащита строительных конструкций. Поведение конструкций во время пожара. Особенности поведения зданий в условиях пожара.
 85. Предел огнестойкости. Класс конструктивной пожарной опасности. Категория пожарной опасности здания.
 86. Температурные режимы пожаров. Экспериментальная и расчётная оценка огнестойкости конструкций.
 87. Теплотехническая и статическая задачи расчёта огнестойкости конструкций.
 88. Оценка пригодности конструкций к дальнейшей эксплуатации после пожара.
 89. Пожар и его опасные факторы. Долговечность и огнестойкость конструкций.
 90. «Жёсткое» и «гибкое» противопожарное нормирование. Температурные режимы пожаров.
 91. Степень и пределы огнестойкости здания.
 92. Класс пожарной опасности конструкций. Огнестойкость металлических конструкций.

93. Огнестойкость железобетонных конструкций. Влияние размеров элемента и вида бетона.
94. Определение фактического предела огнестойкости деревянной балки расчётным методом.
95. Способы и средства огнезащиты металлических конструкций (термоизолирующие одежды, подвесные потолки, огнезащита слоистых конструкций, конструктивные способы огнезащиты).
96. Огнестойкость здания, степень огнестойкости здания (требуемая, фактическая) и методы определения, основное условие обеспечения пожарной безопасности.
97. Огнестойкость строительных конструкций, предел огнестойкости (фактический, требуемый) – методы определения, предельные состояния конструкций по огнестойкости.
98. Методы расчёта пределов огнестойкости несущих металлических конструкций (изгибаемых, растянутых, сжатых) – статическая и теплотехническая части.
99. Сущность и влияние внутренних факторов на огнестойкость строительных конструкций.
100. Сущность методики расчёта строительных конструкций на огнестойкость, теплотехническая и статическая части, расчётные схемы, допущения, вводимые при выполнении расчётов.
101. Виды современных металлических конструкций, и особенности их поведения в условиях пожара.
102. Особенности расчёта пределов огнестойкости незащищённых металлических конструкций и конструкций с огнезащитными облицовками.
103. Методы расчёта пределов огнестойкости несущих деревянных конструкций (сжатых, растянутых, изгибаемых).
104. Виды железобетонных конструкций и особенности их поведения в условиях пожара.
105. Методика проверки соответствия показателей огнестойкости и пожарной опасности строительных конструкций, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности здания противопожарным требованиям СНиП.
106. Методика определения фактической степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности здания.
107. Основные положения руководящих документов (ФЗ, СНиП, ГОСТы), регламентирующих методы определения требуемой степени огнестойкости зданий, требуемые и фактические пределы огнестойкости строительных конструкций, классы пожарной опасности строительных конструкций и пр.
108. Виды строительных экспертиз.
109. Методы обследования строительных конструкций.
110. Оценка состояния зданий и их конструктивных элементов.
111. Определение геометрических параметров и деформаций конструкций.
112. Инструментальные методы контроля состояния элементов конструкций.
113. Классификация пневмоконструкций. Требования к материалам. Виды пневмоконструкций.

114. Методы изготовления и монтажа пневмоконструкций.
 115. Поведение зданий и сооружений при наступлении разрушающих факторов.

Типовые задания для расчетно-графической работы:

Задание 1. Составить и выбрать перечень поверхностных зданий и сооружений, необходимых для эффективной работы шахты. Начертить генеральный план поверхности шахты.

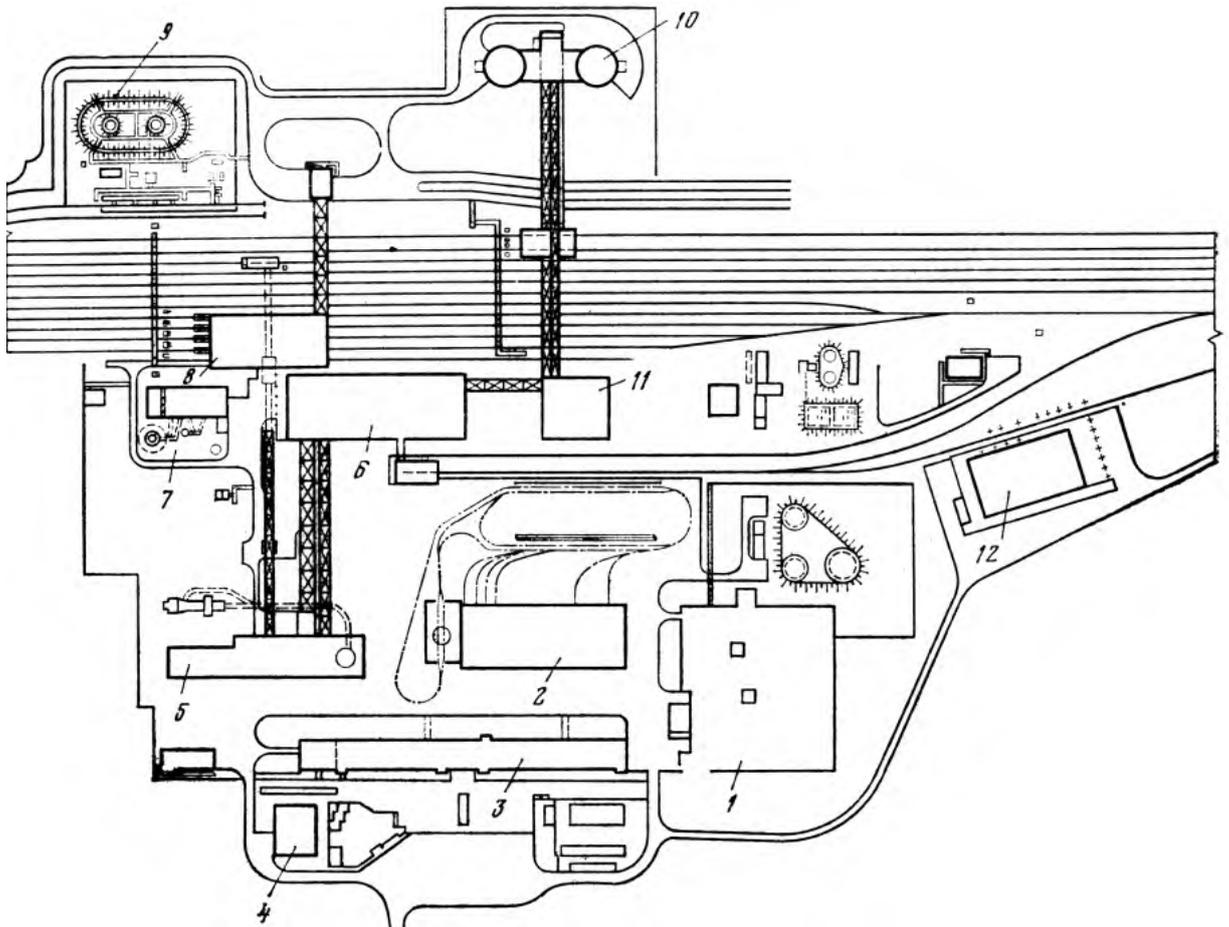


Рис. Генеральный план поверхности шахты:

- 1 — электроподстанция; 2 — блок вспомога тельного ствола; 3 — админи-
 стративно- бытовой комбинат; 4—столовая; 5—блок главного ствола; 6—
 главный корпус обогати- тельной фабрики; 7—котельная; 8—корпус сор-
 тировки и погрузки угля; 9—склад мазу- та; 10—склад мелкого щебня; 11
 — корпус сушки; 12 — материальный склад

Задание 2. Схема фундамента на естественном основании с графическим представлением частей фундамента, нижних частей сооружения (строительной конструкции) и грунта.

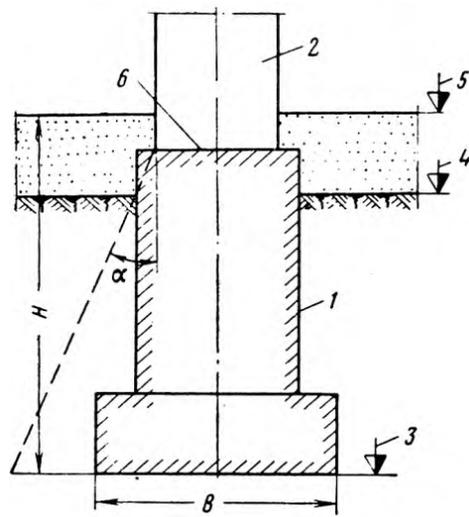


Рис. Схема фундамента на естественном основании:

1 — фундамент; 2 — наземная часть сооружения; 3 — отметка подошвы фундамента; 4 — отметка поверхности грунта; 5 — отметка планировки; 6 — верхний обрез фундамента; Н — глубина заложения фундамента; В — ширина фундамента

Задание 3. Укрупненно рассчитать размеры, начертить план и вертикальный разрез сооружения (строительной конструкции шахты).

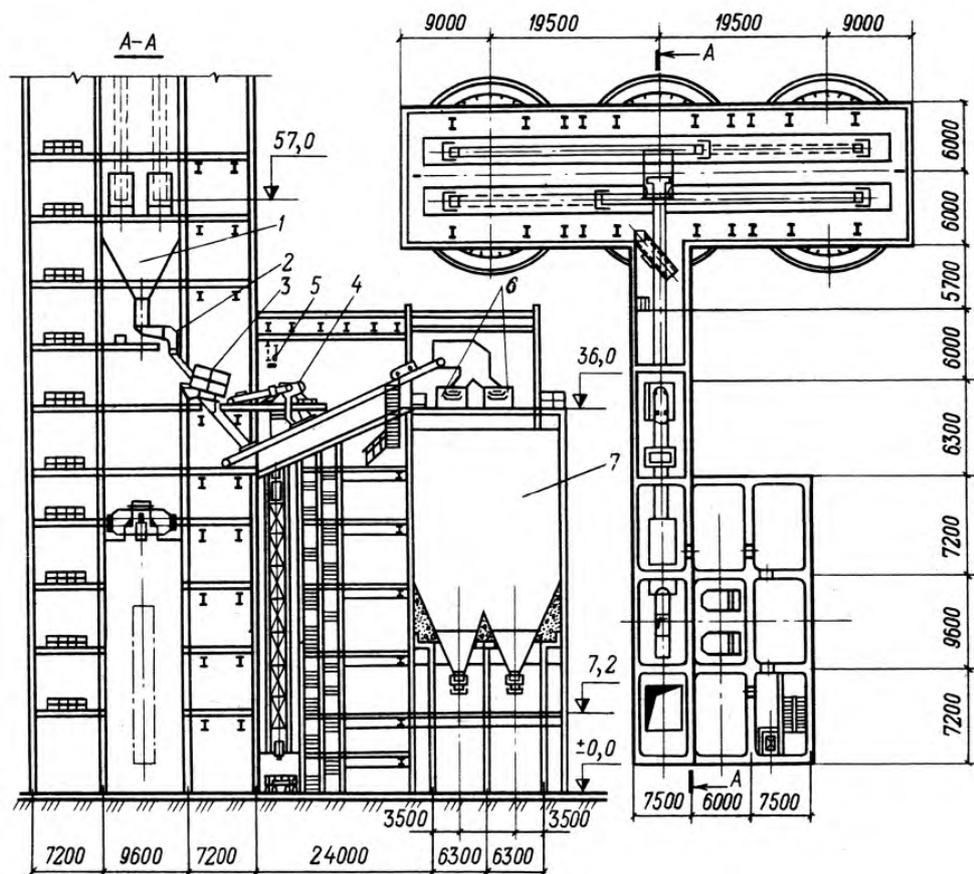


Рис. Блок технологического комплекса главного ствола:

1 — приемный бункер вместимостью 140 м³; 2 — питатель; 3 — грохот; 4 — дробилка; 5 — магнитный сепаратор; 6 — конвейер; 7 — погрузочные бункера (аккумуляторы)

6.2. Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок.

На зачете используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

Критерии выставления оценок по двухбалльной системе «зачтено», «незачтено» представлены в таблице 3.

Таблица 3

Форма контроля	Показатели оценивания	Критерии выставления оценок	Шкала оценивания
зачёт	правильность и полнота ответа	заслуживает обучающийся, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.	зачтено
		заслуживает обучающийся, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы	не зачтено

На экзамене используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся

Критерии выставления оценок по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает обучающийся, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некото-

	рые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает обучающийся, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7. Ресурсное обеспечение учебной дисциплины «Строительные материалы, конструкции и их устойчивость в условиях ЧС»

7.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- Astra Linux Common Edition релиз Орел [ПО-25В-603] - Операционная система общего назначения "Astra Linux Common Edition" [Коммерческая (Full Package Product). Номер в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных - 4433]

- Яндекс Браузер для организаций (бесплатный функционал) [ПО-С52-373]
- Браузер позволяет общаться с Голосовым помощником Алисой, фильтрует рекламу, защищает личные данные. [Бесплатная. Номер в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных - 3722]

- МойОфис Образование [ПО-41В-124] - Полный комплект редакторов текстовых документов и электронных таблиц, а также инструментарий для работы с графическими презентациями [Свободно распространяемое. Номер в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных - 4557]

- nanoCAD - Двух- и трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения.

7.2. Литература

Основная литература:

1. Величко, Е. Г. Строение и основные свойства строительных материалов : учебное пособие / Е. Г. Величко. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 475 с. — ISBN 978-5-7264-1461-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/60775.html>

2. Дворкин, Л. И. Строительное материаловедение / Л. И. Дворкин, О. Л. Дворкин. — Москва : Инфра-Инженерия, 2013. — 832 с. — ISBN 978-5-9729-

0064-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/15705.html>

Дополнительная литература:

1. Орлова, А. М. Физико-химические методы анализа строительных материалов : учебное пособие / А. М. Орлова, И. П. Романова. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 205 с. — ISBN 978-5-7264-1308-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/49873.html>
2. Доркин, Н. И. Технология возведения высотных монолитных железобетонных зданий : учебное пособие / Н. И. Доркин, С. В. Зубанов. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 228 с. — ISBN 978-5-5985-0492-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20527.html>
3. Огнестойкость строительных конструкций и безопасность людей при пожаре : сб. науч. тр. - М. : ВНИИПО МВД СССР, 1991. - 138 с.
<http://elib.igps.ru/?&type=card&cid=ALSFR-069abba6-a370-44a7-a486-94c953c1875c>
4. Поведение строительных конструкций в условиях пожара : сб. науч. тр. / ВНИИПО ; ред. А. И. Яковлев. - М. : ВНИИПО МВД СССР, 1987. - 74 с. -
<http://elib.igps.ru/?&type=card&cid=ALSFR-008e5c1a-8219-48c2-9b76-0fcbd6efd791>
5. Бартелеми Б. Огнестойкость строительных конструкций : учебное пособие / Б. Бартелеми, Ж. Крюппа ; ред. : В. В. Жуков ; пер. с фр. : М. В. Предтеченский. - М. : Стройиздат, 1985. - 216 с. :
<http://elib.igps.ru/?4&type=card&cid=ALSFR-cded68a1-a8c0-4143-880a-ac9ce2bba61b>.
6. Собурь С. В.. Огнезащита строительных материалов и конструкций : справочник / С. В. Собурь ; ред. В. И. Кузнецов. - М. : Спецтехника, 1999. - 112 с. - (Пожарная безопасность предприятий). - ISBN 5-901018-04-4 :
<http://elib.igps.ru/?&type=card&cid=ALSFR-3e5f9157-a11c-4650-908a-a1dac2c2b00b>.

7.3. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для материально-технического обеспечения дисциплины на ряде практических занятий используется компьютерный класс, оборудованный персональными

ЭВМ, объединенными в локальную вычислительную сеть и имеющими доступ к сети Интернет.

Для обучения по дисциплине также используются следующие технические средства обучения:

1. Мультимедийный проектор.
2. Персональные компьютеры.
3. Интерактивная доска.

Автор: Яхеев В.В.