Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 16.09.2024 17:54:33
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
15 февраля 2024 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.2.ЭД.2.2 Бетонные и железобетонные конструкции подземных сооружений

Направление подготовки
21.05.04 Горное дело

Квалификация (степень) выпускника
Горный инженер (Специалист)

Форма обучения
Очная

Москва 2024 г

разработчик(и):

Старший преподаватель _____ / Кузина А.В. /
И.О. Фамилия

Старший преподаватель _____ / Мишедченко А.А. /
И.О. Фамилия

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТиТГиНП _____ / Кузина А.В. /
И.О. Фамилия

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине…….4

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы……..5

3. Структура и содержание дисциплины……..5

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость……..6

3.2 Тематический план изучения дисциплины……...6

3.3 Содержание дисциплины……7

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий…….8

3.5 Тематика курсовых проектор (курсовых работ)……...8

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение…….8

4.1 Основная литература……8

5. Материально-техническое обеспечение……9

6. Методические рекомендации……10

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения…….…….11

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины…….11

7. Фонд оценочных средств……...……11

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения……...……11

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения……...……..12

7.3 Оценочные средства……...……..13

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цели: научить студентов проектировать технически целесообразные железобетонные и бетонные конструкции промышленных и гражданских зданий и сооружений, отвечающие требованиям прочности, жесткости, трещиностойкости, долговечности и экономичности.

Задачи: дать студентам практические навыки по расчету и конструированию железобетонных и бетонных конструкций с использованием средств вычислительной техники, использованию нормативной, справочной и технической литературы. Ознакомить с основными тенденциями развития и перспективами применения железобетонных и каменных конструкций в подземном строительстве.

Обучение по дисциплине «Строительное дело» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**
УПК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИУПК-8.1. Может разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях ИУПК-8.2. Выполняет расчеты технологических процессов, производительности технических средств комплексной механизации работ, пропускной способности транспортных систем горных предприятий, составляет графики организации работ и календарные планы развития производства ИУПК-8.3. Осуществляет техническое руководство горными и взрывными работами, а также работами по обеспечению функционирования оборудования и технических систем горного производства ИУПК-8.4. Может разрабатывать необходимую техническую документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно; самостоятельно составлять проекты и паспорта горных и буровзрывных **:** назначать и реализовывать оптимальную для конкретных условий, технологию производства строительных работ;

	рассчитывать наиболее выгодные параметры машин механизмов и строительных процессов, применяемых при выполнении работ; на базе технико-экономического анализа и теории поточной организации работ компоновать эффективные схемы строительства зданий и сооружений; пользуясь нормативными документами, рассчитывать графики организации работ, определять сроки строительства объекта, расход, норму запаса материалов для непрерывного ведения работ; обеспечивать высококвалифицированный надзор за ведением работ и их высокое качество;
ОПК-1. Способен применять законодательные основы в областях недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов	– физико-механические свойства бетона, стальной арматуры и железобетона; – особенности сопротивления железобетонных элементов при различных напряженных состояниях; – основы проектирования железобетонных элементов с назначением оптимальных размеров их сечений и армирования на основе принятой конструктивной схемы сооружения и комбинации действующих нагрузок; – конструктивные особенности основных железобетонных конструкций промышленных и гражданских зданий и сооружений; – принципы компоновки конструктивных схем зданий и сооружений из сборного и монолитного железобетона; – основы конструирования стыков и соединений сборных элементов и их расчет; основную нормативную и техническую документацию по проектированию железобетонных конструкций.
ОПК-5. Способен применять методы анализа, знания	ИОПК-11.1. Умеет обосновывать проектные решения по обеспечению промышленной и

закономерностей поведения, управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	экологической безопасности, экономической эффективности производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов; ИОПК-11.2. Умеет анализировать возможность возникновения опасных ситуации и предусматривать способы ликвидации аварийных ситуаций. ИОПК-11.3. Знает нормативные документы по безопасности ведения горных работ; требования
ОПК-15. Способен в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ	ИОПК-15.1 Умеет разрабатывать задания на выполнение горно-строительных; осуществлять контроль качества работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями; составлять перспективные планы, инструкции, сметы, заявки на материалы и оборудование, заполнять необходимые отчётные документы в соответствии с установленными формами. ИОПК-15.2 Обладает способностью разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и других нормативных документов промышленной безопасности; разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горно-строительных работ

2 Место дисциплины в структуре ООП Дисциплина «Строительное дело» входит в часть дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений (Б.1.2.ЭД2.2.).

Дисциплина основывается на знаниях, полученных в предшествующих дисциплинах «Математика», «Физика», «Химия», «Начертательная геометрия», «Геология», «Инженерная и компьютерная графика», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Основы горного дела», «Сопротивление материалов», «Теоретическая механика» и взаимосвязана с дисциплинами «Проектирование горнотехнических зданий и сооружений», «Шахтное и подземное строительство», «Механика подземных сооружений.

Освоение дисциплины необходимо как предшествующее для дисциплин и практик «Шахтное и подземное строительство», «Экологическая безопасность при освоении подземного пространства мегаполисов».

Дисциплина «Бетонные и железобетонные конструкции подземных сооружений» относится к элективной части.

Логически и методически связанна с дисциплинами «Строительное дело», «Строительные материалы», «Механика подземных сооружения».

3 **3. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет _3_ зачетных(е) единиц(ы) (108часов).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ:	– физико-механические свойства бетона, стальной арматуры и железобетона; – особенности сопротивления железобетонных элементов при различных напряженных состояниях; – основы проектирования железобетонных элементов с назначением оптимальных размеров их сечений и армирования на основе принятой конструктивной схемы сооружения и комбинации действующих нагрузок; – конструктивные особенности основных железобетонных конструкций промышленных и гражданских зданий и сооружений; – принципы компоновки конструктивных схем зданий и сооружений из сборного и монолитного железобетона; – основы конструирования стыков и соединений сборных элементов и их расчет; – основную нормативную и техническую документацию по проектированию железобетонных конструкций.
УМЕТЬ:	– проектировать любую каменную или железобетонную конструкцию промышленно-гражданских зданий и сооружений и выбрать ее оптимальный вариант, обеспечить требуемые потребительские качества конструкций на стадии проектирования; – принимать решения по реконструкции зданий и сооружений, а также по усилению несущих конструкций.

ВЛАДЕТЬ:	– основами расчета конструкций по предельным состояниям: знать основные свойства и характеристики бетона, арматурной стали, железобетона, каменных материалов, раствора и каменной кладки; – особенностями расчета и конструирования предварительно-напряженных железобетонных конструкций; знать расчет и конструирование стыков и узлов железобетонных конструкций.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часа)

3.1.2. Очная форма обучения

п/п	**Вид учебной работы**	**Количество часов**	**Семестры**	
			9	**10**
	Аудиторные занятия	**54**		
	В том числе:			
.1	Лекции	36		36
.2	Семинарские/практические занятия	18		18
.3	Лабораторные занятия			
	Самостоятельная работа	**54**		54
	В том числе:			
.1				
.2	Подготовка реферата…			20
.	Расчет конструкции			50
	Промежуточная аттестация			
	зачет			15
	Итого	**108**		54

3.2. Тематический план изучения дисциплины

(по формам обучения)

3.2.2. Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
			лек	п/з	л/р	сам раб
1.	Общие сведения о бетоне и железобетонных конструкциях Физико-механические свойства бетона, арматурных сталей, железобетона	10	4	4		16
2.	Методы расчета железобетонных конструкций Особенности проектирования предварительно напряженных конструкций	10	4	4		16
3.	Конструирование и расчет прочности изгибаемых элементов Конструирование и расчет прочности сжатых и растянутых элементов	10	4	4		16
4.	Конструирование и расчет прочности сжатых элементов. Учет гибкости элементов. Трещиностойкость, расчет по образованию и	10	6	6		16

	раскрытию трещин. Кривизны и прогибы элементов.					
5.	Многоэтажные здания. Способы возведения. Конструктивные схемы Железобетонные конструкции сборных и монолитных перекрытий. Железобетонные колонны и фундаменты многоэтажных зданий	10	4	4		16
6.	Железобетонные конструкции одноэтажных зданий. Вертикальная и горизонтальная планировка. Стропильные и подстропильные конструкции	10	4	4		16
7.	Железобетонные колонны одноэтажных промышленных зданий Железобетонные фундаменты промышленных зданий	10	6	4		15
8.	Материалы для каменных конструкций, растворы. Физико-механические характеристики кладки. Кирпичные стены, столбы многоэтажных зданий	10	4	6		15
	Итого	10	36	18		54

3.3.Содержание дисциплины

Раздел 1. Классификация бетонов и их структура. Прочность и деформативность бетона. Классы и марки бетона. Назначение и виды арматуры. Физико-механические свойства арматурной стали. Классификация арматуры. Сцепление арматуры с бетоном. Релаксация арматуры, усадка и ползучесть бетона и их влияние на работу железобетона. Стадии напряженно деформированного состояния нормальных сечений изгибаемых элементов

Раздел 2. Методы расчета по допускаемым напряжениям и разрушающим нагрузкам. Метод расчета по предельным состояниям. Нормативные и расчетные сопротивления бетона и

Сущность и преимущества преднапряженного железобетона. Способы натяжения арматуры. Предварительные напряжения в арматуре. Потери предварительного напряжения. Напряжения в бетоне при обжатии..арматуры. Нормативные и расчетные нагрузки. Сочетания нагрузок.

Раздел 3. Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых элементов. Расчет прочности наклонных сечений изгибаемых элементов. Виды изгибаемых элементов и их конструктивные особенности. Виды и конструктивные особенности сжатых элементов. Расчет прочности сжатых элементов со случайным эксцентриситетом. Расчет прочности внецентренно сжатых элементов прямоугольного сечения при расчетных эксцентриситетах. Учет гибкости элементов. Конструктивные требования к формированию арматурных каркасов, подъемных петель и закладных деталей.

Раздел 4 Категории требований к трещиностойкости железобетонных конструкций. Расчет по образованию и раскрытию трещин. Расчет по закрытию трещин. Общие положения расчета по перемещениям. Кривизны и прогибы элементов без трещин в растянутой зоне.

Раздел 5Гражданские и промышленные многоэтажные здания. Многоэтажные здания из сборного и монолитного железобетона. Основные положения проектирования сборных и монолитных железобетонных перекрытий. Балочные и безбалочные сборные перекрытия. Эпюра материалов сборного ригеля перекрытия. Колонны в многоэтажных зданиях, классификация колонн. расчёт поперечной рамы, определение усилий в основных несущих элементах. наружные стены, классификация стен, материалы используемые в стенах

Раздел 6. Классификация фундаментов. Основные положения проектирования фундаментов многоэтажных зданий. Отдельные центрально нагруженные фундаменты под колонны.

Отдельные внецентренно нагруженные фундаменты под колонны. Ленточные и сплошные фундаменты. Основные принципы проектирования одноэтажных промышленных зданий. Объёмно-планировочные решения. Конструктивная схема здания, пространственная жесткость, основные несущие конструкции.

Раздел 7. Железобетонные колонны одноэтажных промышленных зданий. Методики расчета поперечной рамы, использование ЭВМ. Внутренние усилия в расчётных сечениях колонн, эпюры усилий, таблица сочетаний внутренних усилий. Железобетонные стропильные и подстропильные конструкции, конструктивные решения. Расчёт стропильных ферм и балок. Железобетонные плиты покрытий покрытий "на пролёт". Область применения. Конструктивные решения.

Раздел 8 Железобетонные стропильные и подстропильные конструкции, конструктивные решения. Расчёт стропильных ферм и балок. Железобетонные плиты покрытий покрытий "на пролёт". Область применения. Конструктивные решения. Железобетонные фундаменты одноэтажных промышленных зданий. Расчёт фундаментов под средние колонны. Конструктивное решение. Схема армирования.

Расчёт фундаментов под крайние колонны. Конструктивное решение. Схема армирования

3.4. Тематика практических занятий (семинаров)

№ раздела	№ занятия	План занятия, основное содержание
1	1-3	Особенности методики расчета в зависимости от постановки задачи: подобрать требуемое количество арматуры и проверить прочность сечения. Ознакомиться с блок-схемами для расчета сечений. Определение расчетных характеристик бетона и арматуры, пользуясь нормами проектирования и справочными пособиями. Пользование сортаментом арматурных стержней и проволоки и арматурных сеток при решении практических задач. Выдача индивидуальных задач на решение задач по расчету железобетонных элементов (по желанию студентов для расчетов на практических занятиях могут быть заданы железобетонные элементы из индивидуального задания на курсовую работу или курсовой проект).
2	4-6	Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых элементов прямоугольного профиля с одиночной и двойной арматурой
	7-9	Расчет прочности нормальных и наклонных сечений изгибаемых элементов таврового профиля
3	10-12	Расчет прочности и конструирование плит и балок – элементов монолитных и сборных перекрытий.
4	13-15	Расчет изгибаемых предварительно напряженных железобетонных элементов по образованию и раскрытию трещин
4	16-18	Расчет изгибаемых предварительно напряженных железобетонных элементов по деформациям
5	19	Компановка конструктивной схемы многоэтажных зданий. Выбор основных несущих конструкций, их материалов, условий их сопряжений, оценка эффективности их применения
	20,21	Расчёт монолитного варианта междуэтажного перекрытия, расчёт плиты и вспомогательной балки, схема армирования
	22,23	Расчёт сборного варианта междуэтажного перекрытия, расчёт плиты перекрытия, схема армирования
	24,25	Расчёт поперечной рамы многоэтажного здания. Определение усилий в ригелях поперечной рамы
6	26,27	Расчёт сборного ригеля междуэтажного перекрытия, схема армирования. Построение эпюры материалов
	28	Расчёт средней колонны 1-го этажа
	29	Расчёт фундамента по среднюю колонну
7	30	Статический расчет каркаса одноэтажного промздания с помощью ЭВМ. Таблица сочетаний внутренних услий в расчётных сечениях колонны
	31,32	Расчет сечений сплошных и двухветвевых колонн. Их конструирование. Расчет колонн одноэтажных промзданий без мостовых кранов
8	33,34	Расчет и конструирование внецентренно нагруженных отдельно стоящих фундаментов под колонны.
	35,36	Расчет центрально загруженного кирпичного столба. Расчёт наружной стены кирпичного здания.

5 Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «Бетонные и железобетонные конструкции подземных сооружений» основывается на реализации компетентного подхода к обучению в соответствии с требованиями, предъявляемыми к учебному процессу в высших учебных заведениях.

В программе курса отведено место, как для лекционных занятий, предназначенных для освоения теоретического материала, так и для практических, помогающих получить конкретные навыки и закрепить полученные знания. В ходе лекций преподаватель знакомит поток с теоретическими аспектами дисциплины, сопровождая их по необходимости демонстрационно - визуальными материалами. Во время практических занятий в группах происходит рассмотрение специфических вопросов, решение задач и разбор конкретных примеров по теме, рассмотренной на лекции.

По завершению курса осуществляется контроль полученных знаний в форме зачета, экзамена.

В дополнение к традиционным методам обучения курс «Железобетонные конструкции» предполагает введение современных элементов учебного процесса, а именно:

- коллективный анализ конкретных примеров из строительной практики

6 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

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

- индивидуальный опрос;
- защита курсового проекта;
- зачет по дисциплине;
- экзамен по дисциплине.

Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

Текущий контроль

№	№ раздела	Текст вопроса
1.	1.	Принципы определения прочности бетона.
2.		Определение структуры бетона. Инструментальный визуальный методы
3.		Виды арматуры, маркировка. Применение в различных конструктивных элементах.
4.	1.	Совместная работа арматуры с бетоном. Анкеровка арматуры.
5.	2.	Сущность предварительного напряжения. Способы натяжения арматуры.
6.		Способы создания предварительного напряжения.
7.		Напряжение бетона при обжатии.
8.		Материалы для предварительного напряжения конструкций.
9.	3.	Расчет конструкций по допускаемым напряжениям. Преимущества и недостатки. Расчет по разрушающим нагрузкам. Преимущества и недостатки.

10.		Расчет по предельным состояниям. Преимущества и недостатки.
11.		Нормативное и расчетное сопротивление бетона и арматуры. Коэффициент надежности по материалу.
12.		Нормативные и расчетные нагрузки. Коэффициент надежности по нагрузке.
13.		Изгибаемые элементы. Армирование изгибаемых элементов. Методика расчета изгибаемых элементов.
14.		Сжатые элементы. Армирование сжатых элементов. Методика расчета сжатых элементов.
15.	4.	Трещиностойкость железобетонных элементов.
16.		Условия образования и развития трещин.
17.		Меры по ограничению развития трещин.
18.		Деформации и прогибы железобетонных конструкций.
19.		Определение прогибов в железобетонных элементах.
20.	5.	Способы возведения многоэтажных зданий. Преимущества и недостатки.
21.		Монолитные конструкции многоэтажных зданий. Конструктивные схемы.
22.		Сборные конструкции многоэтажных зданий. Конструктивные схемы.
23.		Колонны многоэтажных зданий.
24.		Фундаменты многоэтажных зданий.
25.	6.	Область применения одноэтажных промышленных зданий.
26.		Конструктивные решения одноэтажных промышленных зданий.
27.		Пространственная жесткость. Вертикальные и горизонтальные связи жесткости.
28.		Стропильные и подстропильные конструкции.
29.	7.	Подкрановые балки. Особенности расчета и проектирования.
30.		Колонны одноэтажного промышленного здания.
31.		Ограждающие конструкции промышленных зданий.
32.		Фундаменты одноэтажных промышленных зданий.
33.	8.	Виды кирпичей и их основные характеристики.
34.		Виды кирпичных кладок. Область применения.
35.		Кирпичные столбчитые стены.
36.		Армирование кирпичных конструкций.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

а) основная литература:

1. **Баклашов И.В., Борисов В.Н.** Проектирование и строительство горнотехнических зданий и сооружений. – Часть I «Строительные конструкции зданий и сооружений». – Учебник. – М.: Недра, 1990;

2. **Баклашов И.В., Борисов В.Н., Максимов А.П.** Проектирование и строительство горнотехнических зданий и сооружений. – Часть II «Горнотехнические здания и сооружения». – Учебник. – М.: Недра, 1991;

3. **Куликов Ю.Н.** Горнотехнические здания и сооружения. Технология строительства зданий и сооружений. Разделы: сварочные, кровельные и отделочные работы, технологические особенности строительства в районах вечной мерзлоты. – М.: МГИ, 1993;

4. **Куликов Ю.Н., Максимов А.П.** Проектирование и строительство горнотехнических зданий и сооружений. Технология строительства зданий и сооружений. – Учебник. – М.: Недра, 1991;

5. **Куликов Ю.Н.** Горнотехнические здания и сооружения. Часть I. Проектирование башенных копров. – Уч. пособие. – М.: МГИ, 1980;

6. **Куликов Ю.Н., Борисов В.Н.** Проектирование и строительство горнотехнических зданий и сооружений. Бункера и эстакады. – М.: МГИ, 1987

7. **Борисов В.Н., Куликов Ю.Н**. Расчет конструкций промышленных зданий и сооружений. – Уч. пособие. – М.: МГГУ, 1998;

б) дополнительная литература (в т.ч. научные публикации и издания):

8**. Антонов Г.П.** Проектирование и расчет шахтных копров башенного типа. – М.Недра, 1975;

9. **Цай Т.Н., Грабовой П.Г.** Организация строительного производства. – М.: Изд-во ассоциации строительных вузов, 1999;

10. **Авимова Л.Д., Амосов И.Г., Бадьин Т.М**. Технология строительного производства. – Л.: Стройиздат, 1987;

11. **Максимов А.П**. Горнотехнические здания и сооружения. – М.: Недра, 1984;

12. **СНиП 2.01.02-85**. Противопожарные нормы. – М.: Стройиздат, 1985;

13. **СНИПII-89-80**. Генеральные планы промышленных предприятий. Нормы проектирования. – М.: Стройиздат, 1980;

14. **СНиП 2.05.02-85**. Автомобильные дороги. – М.: Стройиздат, 1986;

15. **СНиП 2.05.07-85**. Промышленный транспорт. – М.: Стройиздат, 1985;

16. **СНИП II-7-81.** Строительство в сейсмических районах. – М.: Стройиздат, 1982;

17. **СНИП II-8-78**. Здания и сооружения на подрабатываемых территориях. – М.: Стройиздат, 1978;

18. **СНиП 2.09.03-85**. Сооружение промышленных предприятий. – М.: Стройиздат, 1985;

19. **СНиП 2.09.02-85**. Производственные здания. – М.: Стройиздат, 1985;

20. **СНиП 2.11.01-85**. Складские здания. – М.: Стройиздат, 1985.

21. СП 52-101-2003. Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры. – М.: НИИЖБ. – 2005

22.СНиП 2.01.02-85. Противопожарные нормы.
23. СНиП 2.05 02-85. Автомобильные дороги.
24 СНиП 2 05.07-85. Промышленный транспорт.
25 СНиП 2.09.03-85. Сооружение промышленных предприятий.
26. СНиП 2 09.02-85. Производственные здания

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/

в) Программное обеспечение и интернет-ресурсы

Программное обеспечение не предусмотрено.

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте www.mami.ru в разделе «Библиотека МГТУ «МАМИ» (http://lib.mami.ru/ebooks/);

www.e.lanbook.com Электронно-библиотечная система «Лань»

http://elibrary.misis.ru/ Электронная библиотека НИТУ МИСиС.

Полезные учебно-методические и информационные материалы представлены на сайтах:

1.	http://www.rsl.ru/ Российская Государственная Библиотека (РГБ), г. Москва
2.	http://www.prlib.ru/ Президентская библиотека им.Б.Н.Ельцина
3.	http://www.gpntb.ru/ Государственная публичная научно-техническая библиотека Россия
4.	http://www.nlr.ru/ Российская национальная библиотека
5.	http://elibrary.ru/defaultx.asp Научная электронная библиотека
6.	Система НТД Norma CS 2.0

фонд оценочных средств по дисциплине

«Железобетонные и каменные конструкции»

Направление подготовки
21.05.04
Горное дело
Профиль подготовки
«Шахтное и подземное строительство»

Квалификация (степень) выпускника
Специалист

Форма обучения
Очная

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*
1	Общие сведения о бетоне и железобетонных конструкциях Физико-механические свойства бетона, арматурных сталей, железобетона

2	Методы расчета железобетонных конструкций Особенности проектирования предварительно напряженных конструкций
3	Конструирование и расчет прочности изгибаемых элементов Конструирование и расчет прочности сжатых и растянутых элементов
4	Конструирование и расчет прочности сжатых элементов. Учет гибкости элементов. Трещиностойкость, расчет по образованию и раскрытию трещин. Кривизны и прогибы элементов.
5	Многоэтажные здания. Способы возведения. Конструктивные схемы Железобетонные конструкции сборных и монолитных перекрытий. Железобетонные колонны и фундаменты многоэтажных зданий
	Аттестация
6	Железобетонные конструкции одноэтажных зданий. Вертикальная и горизонтальная планировка. Стропильные и подстропильные конструкции
7	Железобетонные колонны одноэтажных промышленных зданий Железобетонные фундаменты промышленных зданий
8	Материалы для каменных конструкций, растворы. Физико-механические характеристики кладки. Кирпичные стены, столбы многоэтажных зданий
	Аттестация