

Министерство образования и науки Российской Федерации
Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского

"Утверждаю"

Проректор по учебной и
методической деятельности

_____ В.О. Курьянов

« ____ » _____ 2014 года

ПРОГРАММА
междисциплинарного экзамена
для поступающих на образовательную программу магистратуры
по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, магистерская
программа Промышленное и гражданское строительство

Симферополь 2014 г.

Разработчики программы:

1. Родин Станислав Владимирович, к.т.н., доцент, заведующий кафедрой железобетонных конструкций.
2. Жигна Валерий Васильевич, к.т.н., доцент кафедры железобетонных конструкций.
3. Куликов Геннадий Васильевич, к.т.н., доцент, заведующий кафедрой архитектуры зданий и сооружений.
4. Казьмина Альбина Ивановна, доцент кафедры архитектуры зданий и сооружений
5. Дьяков Игорь Михайлович, к.т.н., доцент, заведующий кафедрой инженерной геологии, оснований и фундаментов.
6. Курбатова Ирина Михайловна, старший преподаватель кафедры инженерной геологии, оснований и фундаментов.
7. Синцов Владимир Петрович, к.т.н., доцент кафедры металлических и деревянных конструкций.
8. Шаленный Василий Тимофеевич, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой технологии и организации строительства.
9. Головченко Игорь Владимирович, к.т.н., доцент кафедры технологии и организации строительства.

I. Пояснительная записка

Абитуриенты, поступающие в магистратуру по направлению 08.04.01 Строительство, магистерская программа Промышленное и гражданское строительство очной и заочной форм обучения:

должны знать:

- основы общетехнических дисциплин в объёме, необходимом для успешного овладения базовыми методами архитектурно–строительного проектирования и расчета;
- основные тенденции развития архитектуры, конструктивных решений промышленных, гражданских и жилых зданий и комплексов;
- перспективы градостроительства, планировки и застройки городских и сельских территорий;
- методы и приемы технического черчения, архитектурной графики, начертательной геометрии и машинной графики;
- методы оценки несущей способности конструктивных элементов и конструктивные решения основных несущих конструкций зданий и сооружений;
- теоретические и технологические основы производства строительных работ;
- инженерные методы геодезических, геологических, гидрологических и экологических изысканий;
- методы расчета и проектирование несущих конструкций зданий и сооружений;
- методы возведения новых зданий и сооружений;
- правила выполнения строительно-монтажных работ по соблюдению всех требований ДБН, требований охраны труда и окружающей среды;
- методы инвестиций, экономического и технического обоснования организации и управления строительством.

должны уметь:

- выполнять архитектурное проектирование зданий и сооружений с использованием современных типов конструкций;
- выполнять расчеты и конструирование строительных конструкций;
- выполнять оценку эффективности строительных работ, методов механизации и автоматизации строительно-монтажных и специальных работ;
- организовывать выполнение строительно-монтажных процессов на строительной площадке с соблюдением требований технологий и охраны труда и окружающей среды;
- осуществлять оценку инженерно-геологических условий площадки строительства.

Экзаменационная работа выполняется на специальных бланках для ответов на тестовые задания, которые абитуриент получает на вступительном экзамене. Цвет ручки – **синий**.

Продолжительность вступительного экзамена – 3 астрономических часа.

Экзаменационный билет междисциплинарного экзамена по магистерской программе Промышленное и гражданское строительство включает 2 комплексных задания. Первое задание – теоретическое (25 тестов), второе задание – практическое (1 комплексная задача).

Перечень дисциплин, по которым осуществляется проверка теоретических знаний и практических навыков, представлен в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Дисциплина
1	Архитектура зданий и сооружений
2	Железобетонные конструкции
3	Металлические конструкции
4	Основания и фундаменты
5	Технология строительного производства

II. Содержание программы

1. АРХИТЕКТУРА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

1.1. Сущность и значение курса

Сущность архитектуры и ее задачи. Форма, содержание и идейность в архитектуре. Значение курса и его роль в подготовке инженера-строителя, связь с другими дисциплинами, экологические аспекты. Краткий обзор памятников архитектуры всех периодов. Стили. Основные этапы развития и тенденции современной архитектуры.

1.2. Основы архитектурно-строительного проектирования

Общие сведения, классификация, требования, структура и основные части зданий. Нагрузки и воздействия. Несущие и ограждающие конструкции. Несущий остов, конструктивные системы и схемы. Индустриализация, унификация. Единая модульная система, типизация, приемы архитектурно-композиционных решений. Функциональный процесс - основа проектирования зданий. Внутреннее пространство, внешняя среда и внешний объем зданий с учетом экологических факторов. Средства архитектурной композиции.

1.3. Физико-технические основы проектирования зданий и ограждающих конструкций

Строительная климатология. Задачи и методы строительной теплофизики. Передача тепла, теплофизический расчет ограждающих конструкций. Термическое сопротивление, воздухопроницаемость. Основные понятия о влажностном состоянии конструкций.

1.4. Жилые здания

Классификация жилых зданий. Учет функциональных, санитарно-гигиенических, природно-климатических и экологических условий. Квартира и ее состав. Функциональное зонирование. Типы секций. ТЭП. Современные тенденции проектирования квартир.

1.5. Конструкции гражданских зданий

Основания и фундаменты. Понятия об естественных и искусственных основаниях. Требования к основаниям. Фундаменты, их типы и материалы, требования к фундаментам. Глубина заложения. Конструкции фундаментов. Фундаменты ленточные, столбчатые. Устройство гидроизоляции стен и подвалов в зависимости от высоты залегания грунтовых вод и характера грунтов.

1.6. Стены

Общие понятия. Требования к стенам. Классификация стен по характеру работы, материалам конструкции, способу производства работ. Архитектурно-конструктивные детали и элементы стен. Стены однородные и неоднородные из кирпича и мелких блоков. Типы кладок, особенности стен из каменной кладки в малоэтажных зданиях и в зданиях повышенной этажности.

1.7. Перекрытия и полы

Общие понятия. Требования. Классификация перекрытий. Балочные перекрытия: по деревянным, ж/б и металлическим балкам. Заделка балок в стену. Заполнения между балками. Безбалочные перекрытия. Требования, предъявляемые к полам. Классификация полов. Полы из штучных и листовых материалов, бесшовные полы.

1.8. Крыши и кровли

Общие понятия. Требования. Классификация. Чердачные крыши с наслонными и висячими стропилами, конструктивные решения из различных материалов. Кровли, общие понятия, требования, классификация, кровли из различных материалов.

1.9. Лестницы

Общие понятия. Требования. Классификация. Расчет лестниц. Конструктивные решения из различных материалов.

1.10. Перегородки

Общие понятия. Требования. Классификация. Конструктивные решения перегородок из различных материалов.

1.11. Окна и двери

Общие понятия. Требования. Классификация. Конструкции оконных и дверных заполнений из различных материалов. Современные тенденции.

1.12. Балки, лоджии, эркеры

Виды, конструктивные решения.

1.13. Крупноблочные здания

Общие понятия. Требования. Классификация крупных блоков, разрезы крупноблочных стен, конструктивные схемы крупноблочных зданий, конструктивные узлы и детали.

1.14. Крупнопанельные бескаркасные здания

Общие понятия. Требования. Разрезы стен, конструктивные схемы, типы панелей. Конструкции стыков стеновых панелей.

1.15. Индустриальные крупноэлементные конструкции гражданских зданий

Фундаменты, перекрытия, покрытия, совмещенные крыши, лестницы, перегородки.

1.16. Каркасно-панельные здания

Общие понятия. Требования. Виды каркасов и их элементы, конструктивные решения.

1.17. Общественные здания

Общие понятия. Требования. Классификация. Особенности. Функциональные процессы и коммуникационные связи. Специализированные и универсальные общественные здания, приемы архитектурно-планировочных и конструктивных решений.

1.18. Строительство и проектирование зданий в сейсмических условиях

Требования к объемно-планировочным решениям зданий. Конструктивные особенности при проектировании фундаментов, стен, перекрытий в зависимости от применяемого материала.

1.19. Проектирование и строительство зданий на просадочных грунтах

1.20. Монолитное, сборномонолитное домостроение

Методы подъема этажей. Монолитные каркасные здания. Монолитный каркас с каменным заполнением.

1.21. Производственные здания промышленных предприятий. Основы проектирования

Требования, предъявляемые к зданиям. Классификация зданий. Объемно-планировочные решения одноэтажных производственных зданий. Основные параметры зданий. Подъемно-транспортное оборудование.

Унификация, стандартизация и типизация конструкций зданий. Унифицированный типовой пролет. Унифицированная типовая секция. Единая модульная система. Габаритные схемы. Привязки несущих конструкций к продольным координационным осям.

Температурные, деформационные и сейсмические швы. Привязки несущих конструкций к координационным осям в продольных и поперечных температурных швах, в местах перепадов высот смежных пролетов; в местах примыкания взаимно-перпендикулярных пролетов.

1.22. Конструкции одноэтажных производственных зданий

Конструктивные системы и схемы зданий. Материалы каркасов и области их рационального применения. Обеспечение пространственной неизменяемости каркаса здания. Система вертикальных связей.

Конструкции нулевого цикла. Фундаменты. Типы фундаментов и области их рационального применения. Основные параметры столбчатых фундаментов. Особенности конструктивных решений фундаментов в местах температурных и деформационных швов. Фундаментные балки и их назначение. Классификация. Гидроизоляция стен. Узлы.

1.23. Конструкции одноэтажных производственных зданий с железобетонным каркасом

Железобетонные колонны. Классификация основных колонн. Фахверковые колонны. Закладные детали. Узлы. Железобетонные подкрановые балки. Классификация. Узел опирания подкрановой балки на колонну. Тормозные упоры.

1.24. Конструкции одноэтажных производственных зданий. Покрытия промышленных зданий

Общие понятия. Требования. Классификация покрытий. Железобетонные несущие конструкции покрытий. Стропильные и подстропильные балки. Классификация. Стропильные и подстропильные фермы, классификация. Ограждающие железобетонные конструкции покрытий. Плиты покрытия, классификация. Плиты - оболочки длиной на пролет. Основные узлы.

1.25. Конструкции одноэтажных производственных зданий. Стены промышленных зданий

Требования. Конструктивные решения стен. Железобетонные и легкобетонные стеновые панели. Раскладка стеновых панелей. Узлы крепления стеновых панелей. Заполнение светопроемов. Классификация.

1.26. Конструкции одноэтажных производственных зданий со стальным каркасом

Рациональные области применения. Конструктивные схемы. Состав конструкций каркаса. Типовые стальные колонны сплошного и сквозного сечения. Подкрановые конструкции. Узел опирания подкрановой балки на колонну.

Стропильные и подстропильные фермы. Подкраново-подстропильные фермы. Ограждающие конструкции. Легкие покрытия. Эффективные панели покрытия. Стеновые панели типа "Сендвич".

1.27. Конструкции одноэтажных производственных зданий

Кровли производственных зданий. Состав кровель. Организация водоотвода. Узлы кровли. Светоаэрационные фонари. Полы. Классификация. Ворота.

1.28. Генеральные планы промышленных предприятий

Зонирование территории. Требования к генеральным планам. Транспорт. Вертикальная планировка. Благоустройство территории.

1.29. Освещение производственных зданий

Основные положения. Понятие о К.Е.О. Основы светотехнического расчета.

1.30. Административные и бытовые здания промышленных предприятий

Назначение и состав. Виды, объемно-планировочные и конструктивные решения. Санитарно-бытовые помещения производственных зданий. Расчет бытовых помещений.

1.31. Сооружения промышленных предприятий

Емкостные сооружения. Сооружения водоснабжения и водоотведения. Градирни. Галереи. Эстакады. Вытяжные и дымовые трубы. Мачты и башни.

2. ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ

2.1. Свойства арматуры, бетона и железобетона

Структура бетона и ее влияние на прочность и деформации бетона. Усадка и набухание. Факторы, влияющие на величину усадки. Прочность бетона. Деформативность бетона при кратковременном нагружении. Деформативность бетона при длительном нагружении. Ползучесть бетона. Факторы, влияющие на деформации ползучести. Предельные деформации бетона. Модули деформации бетона. Арматура. Виды. Механические и деформативные свойства сталей. Классификация арматуры. Применение арматуры в конструкциях. Выбор типа арматуры. Арматурные изделия – каркасы, сетки. Стыки каркасов и сеток. Сцепление арматуры с бетоном. Анкеровка в бетоне ненапряженной арматуры. Усадка в железобетоне. Начальные напряжения от усадки. Ползучесть железобетона. Защитный слой бетона. Расстояние между стержнями. Коррозия в железобетоне.

2.2. Экспериментальные основы теории железобетона

Стадии напряженного состояния при изгибе. Основные положения метода расчета по расчетным предельным состояниям. Граничная высота и характеристика сжатой зоны бетона. Предельные проценты армирования железобетонных изгибаемых элементов.

2.3. Расчет и конструирование изгибаемых элементов

Изгибаемые элементы. Возможные случаи разрушения. Конструирование изгибаемых элементов. Расчет на прочность нормальных сечений изгибаемых элементов прямоугольного профиля с одиночной арматурой. То же, с двойной арматурой. Элементы таврового сечения. Два случая расчета. Сущность предварительно напряженного железобетона. Его преимущества и особенности. Назначение величины предварительного напряжения арматуры. Потери напряжений в арматуре. Определение равнодействующей усилий по всей арматуре преднапряженного элемента и эксцентриситет ее приложения. Геометрические характеристики приведенного сечения. Определение напряжений в арматуре и бетоне от обжатия и внешнего момента. Последовательность изменения предварительных напряжений в центрально растянутых и изгибаемых элементах. Особенности конструирования преднапряженных конструкций. Расчет прочности наклонных сечений изгибаемых элементов. Расчет поперечных стержней. Обеспечение прочности наклонных сечений по изгибающему моменту.

2.4. Расчет и конструирование сжатых и растянутых элементов

Сжатые элементы. Общие сведения. Конструирование. Проценты армирования. Расчет сжатых элементов при случайных эксцентриситетах. Внецентренно сжатые элементы. Учет продольного изгиба и длительности действия нагрузки. Расчет элементов прямоугольного сечения. Случай 1. Расчет элементов прямоугольного сечения. Случай 2. Сжатые элементы, усиленные косвенным армированием. Расчет и конструирование. Растянутые элементы. Общие сведения. Конструирование. Центально растянутые элементы. Расчет на прочность. Внецентренно растянутые элементы. Расчет прочности сечений, работающих по случаям 1, 2.

2.5. Трещиностойкость и перемещения железобетонных элементов

Категории трещиностойкости. Расчет по образованию трещин центрально растянутых элементов. Расчет изгибаемых преднапряженных элементов по образованию нормальных трещин. Расчет изгибаемых преднапряженных элементов по раскрытию нормальных трещин. Определение кривизны железобетонных элементов на участках без трещин в растянутой зоне. Определение кривизны железобетонных элементов на участках с трещинами в растянутой зоне. Определение прогибов железобетонных элементов.

2.6. Конструкции одно- и многоэтажных зданий

Конструкции сборного балочного перекрытия. Панели перекрытий: расчет и конструирование. Проектирование неразрезного ригеля. Понятие о пластическом шарнире и учет перераспределения усилий. Монолитные ребристые перекрытия с балочными плитами. Конструктивная схема перекрытия. Расчет и конструирование плит, второстепенных и главных балок. Монолитные ребристые перекрытия с плитами, в двух направлениях. Безбалочные сборные, монолитные и сборно-монолитные перекрытия. Железобетонные центрально нагруженные фундаменты под отдельно стоящие колонны. Конструирование и расчет. Внецентренно нагруженные фундаменты под железобетонные колонны. Ленточные фундаменты под стены и ряд колонн. Сплошные фундаменты. Общие сведения о расчете. Конструкции многоэтажных зданий. Компонировка. Конструктивные схемы. Основы расчета. Одноэтажные промышленные здания. Поперечные рамы одноэтажных промышленных зданий. Система связей. Подкрановые балки. Конструкция и расчет. Панели покрытий. Балки покрытий, фермы (стропильные и подстропильные), арки. Расчет поперечных рам одноэтажных промышленных зданий. Проектирование колонн сплошного сечения. Особенности расчета двухветвевых колонн.

3. МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ

3.1. Основы расчета металлических конструкций (МК). Предельные состояния МК

Предельные состояния и расчет стержней растянутых осевой силой. Предельное состояние и расчет изгибаемых элементов в упругой стадии при ограниченном развитии пластических деформаций. Предельные состояния и расчет стержней сжатых осевой силой. Предельное состояние и расчет внецентренно - растянутых и внецентренно - сжатых элементов.

3.2. Соединение МК: сварные, болтовые, заклепочные

Виды сварок: ручная, автоматическая, полуавтоматическая. Виды сварных соединений. Конструирование, работа, и расчет сварных соединений. Изготовление, работа и разрушение болтовых и заклепочных соединений. Болты нормальной, повышенной точности, высокопрочные болты. Работа и конструирование болтовых соединений.

3.3. Балочные конструкции. Основы расчета и конструирования

Классификация балок; типы балочных клеток; сопряжение балок. Настилы; расчет металлического настила. Подбор сечения прокатных балок. Составные балки. Компонировка и подбор сечения составной балки. Изменение сечения составной балки, по длине. Проверки прочности и прогиба балки; обеспечение общей и местной устойчивости. Расчет стыка балки, составной балки, опорный узел балки, поясные швы. Тонкостенные балки с гофрированными стенками. Бистальные балки. Балки с перфорированной стенкой.

3.4. Центральнo-сжатые элементы

Общая характеристика Сплошные колонны (типы сечений), сквозные колонны (типы сечений). Сбор нагрузки. Определение расчетных длин. Подбор сечения сплошных колонн. Сквозные колонны, работающие на центральное сжатие. Подбор сечения сквозных колонн; расчет соединительных планок. Оголовки колонн; расчет оголовка колонны. Базы колонн; конструирование и расчет без центрально-сжатых колонн.

3.5. Фермы и элементы покрытия

Область применения и основные схемы ферм. Очертания, размеры стропильных ферм. Длина панели; строительный подъем. Системы решеток ферм. Обеспечение устойчивости ферм, расчетные длины элементов ферм. Статический расчет фермы. Типы сечения стержней ферм; сечение элементов легких и тяжелых ферм. Подбор сечения сжатых и растянутых стержней, подбор по предельной гибкости. Особенности работы ферм под нагрузкой. Конструирование узлов легких и тяжелых ферм. Конструкции покрытия, покрытия по прогонам, беспрогонные кровли. Конструирование опорных узлов при шарнирном и жестком сопряжении ферм к колонне.

3.6. Конструкция одноэтажного промздания

Состав каркаса и его конструктивные схемы, размещение колонн в плане. Компоновка каркаса одноэтажного промздания. Схемы связей в каркасе промздания; связи по колоннам. Связи по верхним поясам ферм. Связи по нижним поясам ферм. Назначение расчетной схемы; сбор нагрузок на раму. Особенности статического расчета рам. Колонны постоянного сечения. Расчет колонн. Определение расчетных длин ступенчатых колонн. Колонны переменного сечения. Конструирование, работа, расчет ступенчатых колонн. Колонны раздельного типа. Конструирование узлов. Общие сведения; типы подкрановых конструкций. Сплошные подкрановые балки; сбор нагрузок. Определение усилий в подкрановой балке. Расчет подкрановых балок со сплошной конструкцией. Решетчатые подкрановые балки. Подкраново-подстропильные фермы.

3.7. Большепролетные покрытия

Область применения. Балочные большепролетные покрытия. Рамные большепролетные покрытия. Основные конструктивные схемы. Арочные конструкции. Системы арок; очертания арок. Узлы арочных конструкций (опорный, коньковый). Особенности расчета и конструирования. Структурные покрытия. Система решеток, расположение опор. Методы расчета. Узловые элементы структурных конструкций. Купольные покрытия. Основные схемы куполов. Нагрузки, действующие на купол. Особенности расчета. Висячие покрытия. Основные схемы висячих покрытий. Одноярусные висячие системы. Двухярусные висячие системы. Особенность конструирования, расчета.

3.8. Стальные каркасы многоэтажных зданий

Основные схемы многоэтажных зданий. Компоновка и размещение связей. Сечение основных элементов и узлов многоэтажных зданий.

3.9. Листовые конструкции

Номенклатура листовых конструкций- Особенности производства листовых конструкций. Вертикальные цилиндрические резервуары, конструирование крыш вертикальных цилиндрических резервуаров. Горизонтальные цилиндрические резервуары. Газгольдеры. Основные конструктивные формы. Мокрые и сухие газгольдеры. Бункеры и силосы.

3.10. Высотные сооружения

Нагрузки, действующие на высотные сооружения. Мачты. Основные конструктивные схемы, конструирование узлов, расчет. Башни. Сечение ствола и элементов, конструирование и расчет узлов.

4. ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ

4.1. Общие положения по проектированию оснований и фундаментов

Классификация оснований и фундаментов. Вариантность в выборе типа оснований и вида фундаментов. Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов. Основные положения проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям.

4.2. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах

Виды и конструкции фундаментов. Конструкции ленточных и отдельно стоящих фундаментов. Сопряжение фундаментов и надфундаментных конструкций. Фундаментные балки, стеновые блоки и цокольные панели ограждающих конструкций подвалов. Назначение глубины заложения фундаментов с учетом инженерно-геологических и климатических условий, конструктивных характеристик сооружений и эксплуатационных требований. Особенности строительства вблизи существующих зданий и сооружений. Определение предварительных размеров подошвы фундаментов. Проверка давления на подстилающий слой слабого грунта. Расчет фундаментов по второй группе предельных состояний. Конструктивные мероприятия по уменьшению неравномерных осадок сооружения. Конструирование фундаментов.

4.3. Свайные фундаменты

Классификация свай. Забивные сваи. Взаимодействие свай с грунтом в процессе погружения. Понятия: отказ, ложный и истинный отказы. Сваи, изготавливаемые в грунте (набивные). Особенности взаимодействия с грунтом свай-стоек и висячих свай. Определение несущей способности свай. Классификация свайных фундаментов по характеру расположения свай: одиночные сваи, ленточные свайные фундаменты, кусты свай, свайные поля. Особенности совместной работы свай в кустах. Понятие о кустовом эффекте. Типы и реконструкции ростверков.

4.4. Фундаменты глубокого заложения

Виды фундаментов глубокого заложения. Сваи-оболочки, тонкостенные железобетонные оболочки, буровые опоры, металлические сваи-опоры под сооружения на шельфе. Определение несущей способности. Конструирование фундаментов. Устройство фундаментов глубокого заложения методом опускного колодца. Конструктивные решения. Расчет. Производство кессонных работ.

4.5. Методы преобразования строительных свойств оснований

Классификация методов. Конструктивные методы улучшения условий работы грунтов. Грунтовые подушки. Шпунтовые ограждения. Армирование грунтов. Классификация методов уплотнения естественных и искусственных оснований. Поверхностное уплотнение грунтов. Глубинное уплотнение грунтов. Закрепление грунтов. Условия применения методов и технологии закрепления.

4.6. Проектирование котлованов. Защита подвальных помещений и фундаментов от подземных вод

Обеспечение устойчивости откосов котлованов и необходимости крепления откосов. Обеспечение устойчивости стенок котлованов с помощью закладных, анкерных, подкосных креплений. Устройство без анкерных (консольных), заанкерных и распорных шпунтовых ограждений. Основы расчета шпунтовых стенок. Устройство ограждений котлованов способом «стена в грунте». Защита котлованов от затопления. Устройство противодиффузионных завес замораживанием и битумизацией грунтов. Защита подвальных помещений, фундаментов и надфундаментных строениях от подземных вод и сырости.

4.7. Строительство на структурно неустойчивых грунтах

Виды структурно-неустойчивых грунтов, происхождение и область распространения этих грунтов. Принципы проектирования оснований и фундаментов на структурно - не устойчивых грун-

тах. Фундаменты на лессовых и лессовидных просадочных грунтах. Фундаменты на набухающих грунтах. Фундаменты: на слабых водонасыщенных глинистых грунтах. Фундаменты на заторфованных грунтах. Фундаменты на насыпных грунтах. Фундаменты на засоленных грунтах. Устройство искусственных оснований.

4.8. Строительство на скальных и элювиальных грунтах, закарстованных и подрабатываемых территориях

Физико-механические свойства и классификация скальных и элювиальных грунтов, методы их изучения. Понятие о карстообразовании. Особенности проектирования противокарстовых фундаментов. Проектирование фундаментов на подрабатываемых территориях.

4.9. Заглубленные сооружения

Область применения заглубленных сооружений. Основные способы строительства: в открытых котлованах; с ограждением стен котлованов; опускные колодцы; кессоны; "стена в грунте". Конструктивные решения. Основы расчета.

4.10. Реконструкция фундаментов и усиление оснований строительство в стесненных условиях

Причины, вызывающие необходимость реконструкции фундаментов и усиление оснований. Обследование оснований и фундаментов, состояния строительных конструкций. Особенности инженерно-геологических изысканий при реконструкции объектов. Расчет оснований и фундаментов, при реконструкции зданий и сооружений. Методы усиления оснований и фундаментов.

5. ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

5.1. Основы технологического проектирования

Состав и содержание проекта производства работ (ППР). Организация – разработчик ППР. Основополагающие документы для разработки ППР. Состав и содержание проекта организации строительства (ПОС). Организация – разработчик ПОС. Основополагающие документы для разработки ПОС. Состав и содержание технологической карты. Система нормативных показателей в строительстве (норма времени, норма выработки, трудоемкость производительность). Виды строительных процессов.

5.2. Земляные работы

Определение объемов земляных работ. Виды земляных сооружений. Виды одноковшовых экскаваторов. Землеройно-транспортные машины (бульдозеры, скреперы, грейдеры). Способы уплотнения грунтов. Меры безопасности при производстве земляных работ.

5.3. Свайные работы

Виды свай. Технология и оборудование для погружения свай. Способы погружения свай в различные грунты. Отказ сваи. Способ замера отказа сваи. "Отдых" сваи. Контрольная добивка сваи. Набивные сваи. Способы устройства.

5.4. Бетонные работы

Виды опалубок область их применения. Виды арматуры. Способы предварительного напряжения арматуры. Установка арматуры в конструкцию. Приготовление и транспортирование бетонной смеси. Укладка бетонной смеси в конструкции. Способы уплотнения бетонной смеси. Уход за бетоном.

5.5. Монтаж строительных конструкций

Методы монтажа строительных конструкций. Определение требуемых параметров кранов. Захватные и монтажные приспособления. Монтаж фундаментов и стен подвалов. Монтаж конструкций одноэтажных промышленных зданий. Монтаж конструкций многоэтажных промыш-

ленных зданий. Монтаж крупнопанельных зданий. Монтаж крупноблочных зданий. Монтаж стальных конструкций зданий и сооружений. Опасные зоны при монтаже зданий и сооружений.

5.6. Каменные работы

Виды каменных работ. Кладка стен из кирпича. Системы перевязки швов. Технология кладки стен из кирпича. Леса и подмости для производства каменных работ. Виды штраб. Организация труда в бригадах и звеньях (захватка, делянка, ярус). Кладка из камней неправильной формы (бутовая, бутобетонная). Облегченная кладка, армированная кладка. Меры безопасности при производстве каменных работ.

5.7. Изоляционные работы

Устройство окрасочной гидроизоляции. Устройство оклеечной гидроизоляции. Устройство штукатурной гидроизоляции. Устройство литой гидроизоляции. Устройство жесткой гидроизоляции.

5.8. Кровельные работы

Устройство кровель из наплавливаемых рулонных материалов. Приготовление грунтовки. Устройство кровель из асбестоцементных волнистых листов. Устройство кровель из металло-черепицы. Устройство кровель из глиняной черепицы. Меры безопасности при производстве кровельных работ.

5.9. Отделочные работы

Виды штукатурок. Штукатурные слои. Подготовка поверхностей и нанесение штукатурного раствора. Малярные работы. Облицовочные работы.

III. Литература

1. Черкасов М. А. Архитектура. — Л. : Будивельник, 1968. — 498 с.
2. Н. А. Шерешевский. Конструирование гражданских зданий. — Л. : Стройиздат, 1984. — 194 с.
3. Н. А. Шерешевский. Жилые здания. Конструктивные схемы и элементы для индустриального строительства. Пособие для учебного проектирования. — М. : Архитектура, 2005. — 123 с.
4. Сербинович П. П. Архитектура гражданских и промышленных зданий, Том 2. Гражданские здания массового строительства. — М. : Высшая школа, 1966. — 435 с.
5. Архитектура гражданских и промышленных зданий, Т. III. Жилые здания (Л. Б. Великовский, А.С. Ильяшев, Т.Г. Маклакова и др.). — М. : Стройиздат, 1983. — 233 с. : ил.
6. Маклакова Т. Г., Нанасова С. М. Конструкции гражданских зданий. — М. : Издательство "Ассоциация строительных ВУЗов", 2000. — 274 с.
7. Байков В. Н., Сигалов Э. Б. Железобетонные конструкции. Общий курс. — М. : Стройиздат, 1991.
8. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52.01.2003. — М., 2012.
9. Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелых и легких бетонов (без предварительного напряжения). — М., 1989.
10. Металлические конструкции : Общий курс. Учебник для ВУЗов / Е. И. Беленя, В. А. Балдин, Г. С. Ведеников и др. ; Под общ. ред. Е. И. Беленя. — 6-е изд., перераб., и доп. — М. : Стройиздат, 1986. — 560 с.
11. Металлические конструкции : Спец. курс. Учеб. пособие для ВУЗов / Е. И. Беленя, Н. Н. Стрелецкий, Г. С. Ведеников и др. ; Под общ. ред. Е. И. Беленя. — 2-е изд., перераб, и доп. — М. : Стройиздат, 1982. — 472 с.
12. Металлические конструкции. Справочник проектировщика. — 2-е изд. под ред. Н. П. Мельникова. — М., 1980. — 776 с.

13. Далматов Б. И. Механика грунтов, оснований и фундаментов. — Л. : Стройиздат, 1988. — 415 с.
14. Проектирование фундаментов зданий и подземных сооружений : Учебн. пособие / Под ред. Б. И. Далматова ; 3-е изд., — М. : Изд-во АСВ : СПб. : СПб ГАСУ, 2006. — 428 с. : ил.
15. Ухов С. Б., Семенов В. В., Знаменский В. В., Тер-Мартироян З. Г., Чернышов С. Н. Механика грунтов основания и фундаменты / Под ред. С. Б. Ухова ; 4-е изд., — М. : Высш. шк. 2007. — 566 с. : ил.
16. Основания и фундаменты : Справочник / Под ред. Г. И. Швецова. — М. : Высш. школа, 1991. — 383 с.
17. Веселов В. А. Проектирование оснований и фундаментов. — М. : Стройиздат, 1990. — 304 с. : ил.
18. Основания и фундаменты : Справочник / Г. И. Швецов, И. В. Носков, А. Д. Слободян, Г. С. Госькова; Под ред. Г. И. Швецова. — М. : Высш. шк., 1991. — 381 с. : ил.
19. Основания, фундаменты и подземные сооружения : Справочник проектировщика / Под ред. Е. А. Сорочана, Ю. Г. Трофименкова. — М. : Стройиздат, 1986. — 480 с.
20. СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений. — М., 2011.
10. Тер-Мартироян З. Г. Механика грунтов : Монография. — М. : Издательство АСВ, 2009. — 552 с.
21. Евдокимов Н. И., Мацкевич А. Ф., Сытник В. С. Технология монолитного бетона и железобетона. — М. : Высш. шк., 1980. — 334 с.
22. Справочник мастера-строителя / Под ред. Д. В. Коротева. — М., 1989. — 543 с.
23. Кузнецов Ю. И. Проектирование железобетонных работ. — К. : Высш. шк., 1986. — 278 с.
24. Технология строительного производства / Под ред. О. О. Литвинова, Ю. И. Беляева. — К. : Высшая шк., 1984. — 479 с.
25. Строительные краны : Справочник / Под ред. В. П. Станевского. — К., 1989. — 294 с.
26. Хамзин С. К., Каркасов А. К. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование : Учеб. пособие для строительных вузов. — М. : Высш. шк., 1989. — 216 с.
27. Швиденко В. И. Монтаж строительных конструкций. — Х. : Высшая школа, 1982. — 240 с.

IV. Критерии оценивания

Максимально абитуриент может набрать за полные и правильные ответы 100 баллов, в т.ч.:

- за теоретическое задание – 75 баллов (каждый тест оценивается в 3 балла);
- за практическое задание – 25 баллов.

Максимальная балльная оценка снижается:

за теоретическое задание:

– на 3 балла за каждый тест, если:

- а) выбран неправильный ответ;
- б) выбрано два и более варианта ответа, даже если среди них выбран правильный ответ;
- в) ответ отсутствует.

за практическое задание:

– на 5 баллов за отсутствующие или неправильно указанные единицы измерения или отсутствуют расшифровки выполнения или при недостаточной четкости формулировок и хода решения;

- на 5 баллов, если решение приведено с ошибками или решение выполнено неполностью;
- на 3 балла при наличии исправлений.

Ответ оценивается в 0 баллов если:

- выбраны неверные принципы решения;
- при подмене абитуриентом условия задачи;

– при полном отсутствии решения.

В экзаменационной работе абитуриента выставляется балл за ответ на каждое задание и итоговый балл по 100-балльной шкале.

В экзаменационную ведомость и в экзаменационный листок абитуриента выставляется итоговый балл по 100-балльной шкале.

Абитуриенты, экзаменационная работа которых была оценена менее чем на 30 баллов, к участию в конкурсе на зачисление и к последующим экзаменам не допускаются!

V. Образец теста и задачи

1. Продольная рабочая арматура в сжатой зоне изгибаемого железобетонного элемента требуется в случае когда:

- 1) $\xi < \xi_{lim}$
- 2) $\xi = \xi_{lim}$
- 3) $\xi > \xi_{lim}$

2. При устройстве буронабивных свай и фундаментов методом стена в грунте, полости или траншеи могут заполняться:

- 1) Раствором бентонитовой глины.
- 2) Раствором гипса.
- 3) Раствором силиката натрия.
- 4) Раствором натриевой соли
- 5) Цементным раствором

Комплексная задача

Выполнить проверку свайного фундамента 4С8-30 здания без подвала с гибкой конструктивной схемой по второй группе предельных состояний при следующих напластованиях грунтов:

- растительный слой — 0,5 м
- суглинок с $I_L=1,09$ — 1,5 м
- песок мелкий (рыхлый) — 1,2 м,
- песок средней крупности (плотный).

Размер ростверка в плане 1,5м*1,5м. Сопряжение свай с ростверком шарнирное. Вертикальная нагрузка в уровне обреза ростверка $N'' = 1200$ кН. Глубина заложения ростверка 1.05м.

Основание условного фундамента имеет характеристики: $\varphi_{II} = 36^\circ$, $c_{II} = 0$ кПа, $\gamma_{II} = 19$ кН/м³, $\gamma'_{II} = 17,5$ кН/м³.