

Аннотация дисциплины М.1.1.10 Дисциплина. Исследование и проектирование железобетонных конструкций

Дисциплина "Исследование и проектирование железобетонных конструкций" изучается обучающимися по основной профессиональной образовательной программе "Промышленное и гражданское строительство: конструктивное проектирование" направления подготовки "08.04.01 Строительство".

Дисциплина изучается в 4 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 100/6 часов/з.ед. Самостоятельная работа заключается в выполнении работ, указанных в разделе 4.

В ходе изучения дисциплины осуществляется текущий контроль в форме технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической карты дисциплины, размещенной на электронном курсе, а также промежуточный контроль в форме курсовой проект, экзамен.

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:

1. ПК-2 Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектирование в сфере промышленного и гражданского строительства
2. ПК-3 Способность осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства

В ходе изучения дисциплины последовательно рассматриваются темы:

1. Аварии и катастрофы в строительстве. Причины их появления. Основные понятия и определения надежности железобетонных конструкций. Предельное состояние. Отказ, Срок службы, деградация свойств.
2. Изготовление и эксплуатация железобетонных конструкций. Закономерность случайных явлений. Понятие вероятности. Комбинаторика. Случайные величины.
3. Характеристики и виды распределений случайных величин. Нормальное распределение - распределения Гаусса. Роль нормального распределения при решении технических задач. Основные свойства нормального распределения. Правило трех « σ ». Распределения Пирсона.
4. Работа железобетона под нагрузкой. Стадий напряженно-деформированного состояния железобетонных элементов под нагрузкой. Свойства железобетона. Последовательность изменения НДС предварительно напряженных изгибаемых элементов под нагрузкой.
5. Методы расчета железобетонных конструкций. Нормы проектирования. Предельные состояния железобетона. Вероятностная основа нагрузок и воздействий от собственного веса несущих и ограждающих конструкций. Вероятностная основа временных нагрузок на перекрытия. Грузовая площадь. Поверхность влияния временных нагрузок на усилия в железобетонных конструкциях.
6. Климатические нагрузки. Нормы и рекомендации по определению климатических нагрузок. Статистические характеристики снеговой и ветровой нагрузки в Республике Марий Эл.
7. Расчет железобетона по нелинейной деформированное модели. Диаграммы деформирования бетона и арматуры. Виды диаграмм, их достоинства и недостатки.
8. Параметры надежности железобетонных конструкций. Характеристика начальной безотказности - методы Н. С. Стрелецкого и А.Р. Ржаницына. определение коэффициента запаса прочности железобетона через характеристику безопасности.
9. Количественная оценка надежности железобетонных конструкций. Критерий эксплуатационной пригодности. Критерий абсолютного предельного состояния. Значения нормативной надежности в российских и зарубежных нормах.

10. Современные методы оценки надежности железобетона. Внешние параметры и параметры системы. Выходные параметры железобетонных конструкций. Метод линеаризации и условного закона распределения.
11. Статистическое моделирование надежности железобетонных конструкций, метод Монте-Карло. Моделирование конструктивных и технологических параметров железобетонных конструкций с заданными законами распределения. Построение математической модели оценки надежности системы. Статистическая оценка результатов моделирования. Определение надежности конструкций.
12. Надежности строительных систем из железобетона. Простые и сложные системы. Системы с последовательным, параллельным и комбинированным соединением. Влияние пластических шарниров на надежность железобетона.
13. Прогрессирующее обрушение зданий и сооружений. Причины и последствия. Механизмы прогрессирующего обрушения. Особенности проектирования железобетона на недопущение прогрессирующего обрушения. Первичная и вторичная конструктивные системы зданий и сооружений.
14. Долговечность железобетона. Физическая и моральная (технологическая) долговечность. Требования по долговечности железобетона. Отказ, методы оценки вероятности отказа железобетонных конструкций. Деградация свойств железобетона.

Основными стратегическими образовательными технологиями являются: дискуссионные, имитационное моделирование, исследовательские, лекционные занятия, практические занятия.

В рамках указанных технологий применяются тактические образовательные технологии: задания, классическая лекция, проблемная лекция.