

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Сидорова Людмила Ивановна

Должность: Проректор по учебной работе

Датум подписания: 11.09.2024 15:00:48

Уникальный программный ключ:

faa10c19b210d1a31070000000000000

рабочей программы учебной дисциплины "Б1.В.06 Прочность и устойчивость конструкций и сооружений"
направления подготовки бакалавров "08.04.01 Строительство"
профиль подготовки "Теория и проектирование зданий и сооружений"

программа подготовки "Магистр"

Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью настоящей дисциплины «Прочность и устойчивость конструкций и сооружений» является формирование у магистрантов глубоких теоретических знаний и практических навыков в области расчета и проектирования строительных конструкций, необходимых для решения профессиональных задач в области теории и проектирования зданий и сооружений.

В процессе изучения дисциплины магистранты должны:

- **Овладеть** методами определения прочности, устойчивости и деформативности строительных конструкций различных материалов (бетон, железобетон, сталь).
- **Научиться** применять современные нормативные документы при расчете и проектировании строительных конструкций.
- **Приобрести** навыки анализа и синтеза конструктивных решений, выбора оптимальных конструктивных схем и материалов.
- **Развить** умение проводить исследования объектов и процессов в области строительства, обрабатывать результаты и формулировать выводы (в соответствии с компетенцией ОПК-6.2 и ОПК-6.3).
- **Сформировать** навыки постановки целей и задач исследований, выбора методов их выполнения (в соответствии с компетенцией ОПК-6.1).
- **Освоить** методики расчета бетонных и железобетонных конструкций и подготовки соответствующей документации (в соответствии с компетенцией ПКУВ-2.2).
- **Приобрести** навыки разработки концепции конструктивных решений для зданий и сооружений с применением металлических конструкций (в соответствии с компетенцией ПКУВ-3.1).
- **Научиться** разрабатывать специальные технические условия для проектирования металлических конструкций (в соответствии с компетенцией ПКУВ-3.5).
- **Развить** навыки проведения научных исследований и контроля их выполнения (в соответствии с компетенцией ПКУВ-5.2).
- **Приобрести** навыки представления и защиты результатов выполненных исследований.

Задачи дисциплины:

- Изучение теоретических основ прочности, устойчивости и деформативности строительных конструкций.
- Освоение методов расчета различных типов строительных конструкций (балки, плиты, колонны, фундаменты и др.).
- Рассмотрение особенностей расчета конструкций из различных материалов (бетон, железобетон, сталь).
- Изучение современных нормативных документов, регламентирующих расчет и проектирование строительных конструкций.
- Формирование навыков применения программных комплексов для расчета строительных конструкций.
- Развитие умения анализировать и оценивать результаты расчетов, а также выбирать оптимальные конструктивные решения.

Основные блоки и темы дисциплины



Раздел дисциплины
Раздел Прочность Тема 1. Задачи раздела дисциплины 1.1. Расчетная схема конструкций. Классификация расчетных схем. Модели. 1.2. Физико механические свойства материалов. 1.3. Нагрузки и воздействия 1.4. Кинематический анализ расчетных схем. Мгновенно изменяемые системы. Внезапные разрушения.
Тема 2 Раздел 2. Виды расчетов прочности 2.1. Критерия прочности 2.2. Прочность и несущая способность. Роль прочности в обеспечении несущей способности, безопасной эксплуатации зданий и сооружений 2.3. Определение усилий различных конструктивных элементах. 2.4. Эпюры внутренних усилий: M, Q, N . Построение динамических эпюр изгибающих моментов « Mg »
Тема 3. Расчет прочности конструкций на современных вычислительных машинах 3.1. Расчет конструкций зданий и сооружений методом конечных элементов (МКЭ)
Тема 4 Задачи раздела дисциплины. 4.1 Потеря устойчивости. Критическая сила (нагрузка) Определение критической силы (нагрузки) в пределах пропорциональности работы материала конструкций. 4.2. Формула Эйлера для определения критической силы (нагрузки)
Тема 5. Критические напряжения. 5.1. Потеря устойчивости конструкций за пределом пропорциональности работы их материала. 5.2. Расчет устойчивости конструкций при помощи коэффициентов уменьшения допускаемых напряжений 5.3. Рациональные формы сечения сжатых элементов конструкций
Тема 6. Устойчивость плоских рам. 6.1. Расчет методом перемещений. 6.2. Расчет методом сил
Промежуточная аттестация

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Прочность и устойчивость конструкций и сооружений» (индекс Б1.В.06) является частью образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» профиля «Теория и проектирование зданий и сооружений». Дисциплина относится к блоку Б1 – Дисциплины по выбору и относится к вариативной части образовательной программы.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, полученных студентами в процессе освоения дисциплин бакалавриата, таких как «Сопротивление материалов», «Строительная механика», «Железобетонные и металлические конструкции», и направлено на углубление и расширение этих знаний в контексте современных требований к проектированию и анализу строительных конструкций.

Освоение дисциплины «Прочность и устойчивость конструкций и сооружений» необходимо для формирования у студентов компетенций:

- **ОПК-6.1** (Постановка проблемы, цели и задачи исследований. Выбор способа и методики выполнения исследований) – дисциплина формирует навыки постановки задач при анализе сложных конструктивных систем и выборе адекватных методов расчета.
- **ОПК-6.2** (Выполнение и контроль исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства) – дисциплина предполагает проведение расчетов и анализа устойчивости конструкций, что является видом исследовательской деятельности.
- **ОПК-6.3** (Обработка результатов, формирование выводов по результатам исследований, документирование результатов исследований, оформление отчетной документации. Представление и защита результатов выполненных исследований) – студенты выполняют расчеты, анализируют результаты и оформляют отчеты, что способствует развитию навыков документирования и представления результатов исследований.
- **ПКУВ-2.2** (Расчеты бетонных и железобетонных конструкций и подготовка текстовой и графической частей рабочей или проектной документации раздела "Конструкции железобетонные") – дисциплина углубляет знания в области расчета и проектирования железобетонных конструкций.
- **ПКУВ-3.1** (Разработка концепции конструктивной схемы и основных технических решений здания или сооружения с применением металлических конструкций) – дисциплина формирует навыки разработки концепции конструктивных решений с учетом требований прочности и устойчивости.
- **ПКУВ-3.5** (Разработка специальных технических условий на проектирование конструктивных решений металлических конструкций зданий и сооружений) – дисциплина позволяет студентам освоить принципы разработки специальных технических условий, обеспечивающих надежность и безопасность металлических



конструкций.

- **ПКУВ-5.2** (Умеет осуществлять научные исследования, контролировать их проведение) – дисциплина способствует развитию навыков проведения научных исследований в области строительных конструкций.

Дисциплина является основой для дальнейшего изучения специализированных дисциплин, связанных с проектированием и анализом строительных конструкций, а также для выполнения выпускной квалификационной работы.

В результате изучения дисциплины бакалавр должен обладать следующими компетенциями:

ОПК - 6: Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства		
ОПК - 6.1 Постановка проблемы, цели и задачи исследований. Выбор способа и методики выполнения исследований		
Знать: - современные требования к постановке проблемы, цели и задачи исследований. Выбор способа и методики выполнения исследований	Уметь: - ориентироваться, в проблемах, целях и задачах исследований. Выбор способа и методики выполнения	Владеть: - навыками постановки проблемы, цели и задачи исследований. Выбор способа и методики выполнения исследований
ОПК - 6: Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства		
ОПК - 6.2 Выполнение и контроль исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства		
Знать: - современные требования к выполнению и контролю исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	Уметь: - выполнять и контролировать исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	Владеть: - методами выполнения и контроля исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК - 6: Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства		
ОПК - 6.3 Обработка результатов, формирование выводов по результатам исследований, документирование результатов исследований, оформление отчётной документации. Представление и защита результатов выполненных исследований		
Знать: - современные методы обработки результатов, формирования выводов по результатам исследований, документирования результатов исследований, оформление отчётной документации. Представление и защита результатов выполненных исследований	Уметь: - провести обработку результатов, формирование выводов по результатам исследований, документирование результатов исследований, оформление отчётной документации. Представление и защита результатов выполненных исследований	Владеть: - способностью самостоятельно обрабатывать результаты, формировать выводы по результатам исследований, документировать результаты исследования, оформление отчётной документации. Представление и защита результатов выполненных исследований
ПКУВ-3: Техническое руководство процессами разработки и реализации проекта металлических конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения		
ПКУВ-3.1 Разработка концепции конструктивной схемы и основных технических решений здания или сооружения с применением металлических конструкций		
Знать : Состав исходных данных для разработки проектной документации металлических конструкций	Уметь : Определять алгоритм и способы разработки основных технических решений при проектировании зданий и сооружений с применением металлических конструкций в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности Анализировать современные проектные решения использования металлических конструкций для зданий и сооружений промышленного и гражданского назначенияВыбирать технические данные и определять варианты возможных решений концепции конструктивной схемы зданий и сооружений с применением металлических конструкцийОпределять требования к объемам и составу исходных данных для разработки проектной документации металлических	Владеть: Составление технического задания на разработку проектной документации металлических конструкций .Выполнение технико - экономического анализа принятых проектных решений проектной документации металлических конструкций зданий и сооружений



	конструкций в соответствии с особенностями проектируемого объекта	
ПКУВ-3: Техническое руководство процессами разработки и реализации проекта металлических конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения		
ПКУВ-3.5 Разработка специальных технических условий на проектирование конструктивных решений металлических конструкций зданий и сооружений		
Знать: Требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования к проектированию зданий и сооружений с применением металлических конструкций	Уметь: Применять требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования при оформлении специальных технических условий на проектирование конструктивных решений металлических конструкций зданий и сооружений	Владеть: Формирование перечня отклонений, подлежащих включению в специальные технические условия на проектирование конструктивных решений металлических конструкций зданий и сооружений
ПКУВ-5: Проведение научных исследований в области теории и проектирования зданий и сооружений		
ПКУВ-5.2 Умеет осуществлять научные исследования, контролировать их проведение		
Знать: Актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний	Уметь: Применять ненормативную документацию в соответствующей области знаний	Владеть: Разработка элементов планов и методических программ проведения исследований и разработок
ПКУВ-2: Техническое руководство процессами разработки и реализации проекта железобетонных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения		
ПКУВ-2.2 Расчеты бетонных и железобетонных конструкций и подготовка текстовой и графической частей рабочей или проектной документации раздела \"Конструкции железобетонные\"		
Знать: - Требования строительных норм и правил к обеспечению необходимой надежности, капитальности, долговечности, заданных условий эксплуатации здания и сооружения в целом, а также отдельных элементов и соединений конструкций из бетонных и железобетонных материалов	Уметь: - Читать чертежи и спецификации на схемах расположения бетонных и железобетонных конструкций	Владеть: - Сбор исходных данных для проектирования раздела \"Общие данные\" комплекта проектной или рабочей документации раздела \"Конструкции железобетонные\"
ОПК - 6: Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства		
ОПК - 6.1 Постановка проблемы, цели и задачи исследований. Выбор способа и методики выполнения исследований		
Знать: - современные требования к постановке проблемы, цели и задачи исследований. Выбора способа и методики выполнения исследований	Уметь: - ориентироваться, в проблемах, целях и задачах исследований. Выбора способа и методики выполнения	Владеть: - навыками постановки проблемы, цели и задачи исследований. Выбор способа и методики выполнения исследований

Дисциплина "Прочность и устойчивость конструкций и сооружений" изучается посредством лекций, все разделы программы закрепляются практическими, лабораторными занятиями, выполнением контрольных работ, самостоятельной работы над учебной и научно-технической литературой и завершается экзаменом.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 108 часа, 3 зачетные единицы.

Вид промежуточной аттестации: Зачет.

Разработчик:	Подписано простой ЭП 28.07.2026	Дурдыкулиев Ашир
Зав. кафедрой:	Подписано простой ЭП 28.07.2026	Меретуков Заур Айдамирович
Зав. выпускающей кафедрой:	Подписано простой ЭП 28.07.2026	Меретуков Заур Айдамирович

