Программа Профиля «Урбанистика и гражданское строительство»

В этом документе представлены темы, задания по которым необходимо будет решать в ходе 2 этапа Олимпиады Open Doors. Темы сгруппированы по областям и сопровождаются списком рекомендуемой литературы на русском и английском языках.

1. Компетентностная модель

Победитель Олимпиады по профилю «Урбанистика и гражданское строительство» должен обладать следующими компетенциями.

Аналитическая деятельность

1. Анализ механических систем. Анализ напряжений, деформаций, усилий и перемещений строительных конструкций.
2. Анализ проектных решений.
3. Анализ структуры и свойств строительных материалов.
4. Анализ градостроительных решений.

Проектно-ориентированная деятельность

1. Выполнение упрощенной расчетной схемы и аналитических зависимостей работы элемента. Выбор оптимальных размеров и форм поперечных сечений стержней.
2. Осуществление контроля качества строительных материалов. Выполнение поверочных расчетов существующих конструкций.
3. Разработка предложений по развитию территорий.

Научно-исследовательская деятельность

1. Расчет на жесткость, прочность и устойчивость элементов конструкций, зданий и сооружений (растяжение-сжатие, кручение, сдвиг, изгиб, сложное сопротивление).
2. Определение структуры различных видов строительных материалов для их правильного выбора и проектирования.
3. Комплексное исследование процессов, проблем и тенденций развития территорий.

2. Тематическое содержание Профиля

Тематический блок 1. Сопротивление материалов

1. Виды нагружения.
2. Напряжения. Нормальные напряжения. Касательные напряжения.
3. Деформации.
4. Механические свойства материалов. Диаграммы растяжения. Виды диаграмм растяжения конструкционных материалов. Закон Гука. Модуль упругости. Прочность.
5. Растяжение и сжатие. Статически определимые и неопределимые системы.
6. Напряженное состояние.
7. Геометрические характеристики плоских сечений. Центр тяжести. Момент инерции. Полярный момент инерции.
8. Кручение. Напряжения при кручении.
9. Изгиб. Эпюры поперечной силы и изгибающего момента. Напряжения при изгибе.
10. Сложное сопротивление.

Тематический блок 2. Строительные материалы

1. Основы строительного материаловедения. Структура материалов.
2. Физические свойства. Плотность, кажущаяся плотность, насыпная плотность. Удельный вес. Пористость.
3. Тепловые свойства. Температура. Теплопроводность и теплоемкость. Удельная теплоемкость.
4. Цемент. Состав. Характеристики.
5. Бетон. Виды бетона. Материалы для приготовления бетона. Методы испытаний. Механические свойства.
6. Проектирование состава бетона.
7. Стеновые материалы. Кирпичи. Блоки. Панели.
8. Сталь. Сталь для различных применений. Методы испытаний. Механические свойства.
9. Древесина. Строение древесины. Тестирование. Механические свойства.
10. Теплоизоляционные материалы.

Тематический блок 3. Строительная механика

1. Статически определимые и статически неопределимые стержневые системы
2. Геометрически изменяемые и геометрически неизменяемые стержневые системы
3. Расчет статически определимых разрезных балок
4. Расчет статически определимых рам с замкнутым контуром
5. Определение усилий в стержнях статически определимых ферм
6. Определение перемещений в статически определимых рамах и балках
7. Основы расчета статически неопределимых стержневых систем методом сил
8. Основы расчета статически неопределимых стержневых систем методом перемещений.

Тематический блок 4. Строительные конструкции

<u>Железобетонные конструкции</u>

1. Механические свойства материалов для железобетона
2. Метод предельных состояний
3. Расчет железобетонных конструкций по предельным состояниям первой группы
4. Расчет железобетонных элементов по нормальным сечениям
5. Расчет железобетонных элементов по наклонным сечениям
6. Железобетонные балки и плиты. Нормально армированные и переармированные элементы
7. Расчет железобетонных конструкций по предельным состояниям второй группы
8. Предварительно напряженный железобетон

<u>Стальные конструкции</u>

9. Материалы для конструкций и соединений
10. Расчетные характеристики конструкций и соединений
11. Расчетная длина и предельная гибкость элементов стальных конструкций
12. Расчет элементов стальных конструкций при центральном растяжении и сжатии
13. Расчет элементов стальных конструкций при изгибе

Тематический блок 5. Урбанистика

1. История развития городских пространств. Основные школы и теории урбанистики.
2. Модели современных городов. Проблемы и тенденции развития городской среды.
3. Социальная сфера города.
4. Городской транспорт.
5. Озелененные пространства в городской среде.
6. Процессы цифровизации в современной урбанистике.

Список рекомендованных источников

Тематический блок 1. Сопротивление материалов

Название источника на английском языке	**Соответствующая тема**
1. Beer F.P., Johnston E. R., DeWolf J.T., Mazurek D.F. Mechanics of Materials. McGraw Hill, 2019, 896 p. https://www.amazon.com/Mechanics-Materials-Ferdinand-P-Beer/dp/1260113272 Режим доступа: ограниченный	1. Виды нагружения. 2. Напряжения. Нормальные напряжения. Касательные напряжения. 3. Деформации. 4. Механические свойства материалов. Диаграммы растяжения. Виды диаграмм растяжения конструкционных материалов. Закон Гука. Модуль упругости. Прочность. 5. Растяжение и сжатие. Статически определимые и неопределимые системы. 6. Напряженное состояние. 7. Геометрические характеристики плоских сечений. Центр тяжести. Момент инерции. Полярный момент инерции. 8. Кручение. Напряжения при кручении. 9. Изгиб. Эпюры поперечной силы и изгибающего момента. Напряжения при изгибе. 10. Сложное сопротивление.
2. Case J., Chilver L., ROSS C. Strength of Materials and Structures, Fourth Edition, Butterworth-Heinemann. 1999. 706 p. https://www.sciencedirect.com/book/9780340719206/strength-of-materials-and-structures Режим доступа: ограниченный	1. Виды нагружения. 2. Напряжения. Нормальные напряжения. Касательные напряжения. 3. Деформации. 4. Механические свойства материалов. Диаграммы растяжения. Виды диаграмм растяжения конструкционных материалов. Закон Гука. Модуль упругости. Прочность. 5. Растяжение и сжатие. Статически определимые и неопределимые системы. 6. Напряженное состояние. 7. Геометрические характеристики плоских сечений. Центр тяжести. Момент инерции. Полярный момент инерции.

	8. Кручение. Напряжения при кручении. 9. Изгиб. Эпюры поперечной силы и изгибающего момента. Напряжения при изгибе. 10. Сложное сопротивление.
3. Hibbeler R.C. Mechanics of Materials, 10th Global Edition. Pearson, 2018. 896 p. https://www.internshipslive.com/2022/01/mechanics-of-materials-10th-edition-pdf.html Режим доступа: ограниченный	1. Виды нагружения. 2. Напряжения. Нормальные напряжения. Касательные напряжения. 3. Деформации. 4. Механические свойства материалов. Диаграммы растяжения. Виды диаграмм растяжения конструкционных материалов. Закон Гука. Модуль упругости. Прочность. 5. Растяжение и сжатие. Статически определимые и неопределимые системы. 6. Напряженное состояние. 7. Геометрические характеристики плоских сечений. Центр тяжести. Момент инерции. Полярный момент инерции. 8. Кручение. Напряжения при кручении. 9. Изгиб. Эпюры поперечной силы и изгибающего момента. Напряжения при изгибе. 10. Сложное сопротивление.
4. Hučko B., Jančo R. Introduction to Mechanics of Materials: Part I, Bookboon, 2013, 160 p. https://bookboon.com/en/introduction-to-mechanics-of-materials-part-i-ebook Режим доступа: свободный	1. Виды нагружения. 2. Напряжения. Нормальные напряжения. Касательные напряжения. 3. Деформации. 4. Механические свойства материалов. Диаграммы растяжения. Виды диаграмм растяжения конструкционных материалов. Закон Гука. Модуль упругости. Прочность. 5. Растяжение и сжатие. Статически определимые и неопределимые системы. 6. Напряженное состояние. 7. Геометрические характеристики плоских сечений. Центр тяжести. Момент инерции. Полярный момент инерции. 8. Кручение. Напряжения при кручении.
5. Hučko B., Jančo R. Introduction to Mechanics of Materials: Part II, Bookboon, 2013, 234 p. https://bookboon.com/en/introduction-to-mechanics-of-materials-part-ii-ebook Режим доступа: свободный	9. Изгиб. Эпюры поперечной силы и изгибающего момента. Напряжения при изгибе.
6. Potter M.C. Schaum's Outline of Strength of Materials, 7th Edition, 2019, 304 p.	1. Виды нагружения. 2. Напряжения. Нормальные напряжения.

https://www.accessengineeringlibrary.com/content/book/9781260456547/ Режим доступа: ограниченный	Касательные напряжения. 3. Деформации. 4. Механические свойства материалов. Диаграммы растяжения. Виды диаграмм растяжения конструкционных материалов. Закон Гука. Модуль упругости. Прочность. 5. Растяжение и сжатие. Статически определимые и неопределимые системы. 6. Напряженное состояние. 7. Геометрические характеристики плоских сечений. Центр тяжести. Момент инерции. Полярный момент инерции. 8. Кручение. Напряжения при кручении. 9. Изгиб. Эпюры поперечной силы и изгибающего момента. Напряжения при изгибе. 10. Сложное сопротивление.

Название источника на русском языке	**Соответствующая тема**
1. Миролюбов И.Н. и др. Сопротивление материалов: Пособие по решению задач. – 9-е изд., испр. – СПб.: Издательство «Лань», 2022. – 512 с. https://e.lanbook.com/book/211427 Режим доступа: свободный	1. Виды нагружения. 2. Напряжения. Нормальные напряжения. Касательные напряжения. 3. Деформации. 4. Механические свойства материалов. Диаграммы растяжения. Виды диаграмм растяжения конструкционных материалов. Закон Гука. Модуль упругости. Прочность. 5. Растяжение и сжатие. Статически определимые и неопределимые системы. 6. Напряженное состояние. 7. Геометрические характеристики плоских сечений. Центр тяжести. Момент инерции. Полярный момент инерции. 8. Кручение. Напряжения при кручении. 9. Изгиб. Эпюры поперечной силы и изгибающего момента. Напряжения при изгибе. 10. Сложное сопротивление.
2. Павлов П.А., Паршин Л.К., Мельников Б.Е., Шерстнев В.А. Сборник задач по сопротивлению материалов: учебное пособие, 5-е изд. Санкт-Петербург: Лань, 2022. 432 с. https://e.lanbook.com/book/209822	1. Виды нагружения. 2. Напряжения. Нормальные напряжения. Касательные напряжения. 3. Деформации. 4. Механические свойства материалов. Диаграммы растяжения. Виды диаграмм растяжения конструкционных материалов. Закон Гука. Модуль упругости. Прочность.

Режим доступа: ограниченный	5. Растяжение и сжатие. Статически определимые и неопределимые системы. 6. Напряженное состояние. 7. Геометрические характеристики плоских сечений. Центр тяжести. Момент инерции. Полярный момент инерции. 8. Кручение. Напряжения при кручении. 9. Изгиб. Эпюры поперечной силы и изгибающего момента. Напряжения при изгибе. 10. Сложное сопротивление.
3. Павлов П.А., Паршин Л.К., Мельников Б.Е., Шерстнев В.А. Сопротивление материалов: учебник. 5-е изд. Санкт-Петербург: Лань, 2022. 556 с. https://e.lanbook.com/book/206420 Режим доступа: ограниченный	1. Виды нагружения. 2. Напряжения. Нормальные напряжения. Касательные напряжения. 3. Деформации. 4. Механические свойства материалов. Диаграммы растяжения. Виды диаграмм растяжения конструкционных материалов. Закон Гука. Модуль упругости. Прочность. 5. Растяжение и сжатие. Статически определимые и неопределимые системы. 6. Напряженное состояние. 7. Геометрические характеристики плоских сечений. Центр тяжести. Момент инерции. Полярный момент инерции. 8. Кручение. Напряжения при кручении. 9. Изгиб. Эпюры поперечной силы и изгибающего момента. Напряжения при изгибе. 10. Сложное сопротивление.
4. Феодосьев В.И. Сопротивление материалов: Учебник для студ-ов высш.техн.учеб.зав. 10-е изд. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1999. – 592 с. https://pnu.edu.ru/media/filer_public/2013/04/10/2-12_fedosev_sopromat_1999.pdf Режим доступа: свободный	1. Виды нагружения. 2. Напряжения. Нормальные напряжения. Касательные напряжения. 3. Деформации. 4. Механические свойства материалов. Диаграммы растяжения. Виды диаграмм растяжения конструкционных материалов. Закон Гука. Модуль упругости. Прочность. 5. Растяжение и сжатие. Статически определимые и неопределимые системы. 6. Напряженное состояние. 7. Геометрические характеристики плоских сечений. Центр тяжести. Момент инерции. Полярный момент инерции.

	8. Кручение. Напряжения при кручении. 9. Изгиб. Эпюры поперечной силы и изгибающего момента. Напряжения при изгибе. 10. Сложное сопротивление.

Тематический блок 2. Строительные материалы

Название источника на английском языке	**Соответствующая тема**
1. Claisse P. Civil Engineering Materials. Butterworth-Heinemann, 2016. 496 p. https://www.sciencedirect.com/book/9780081002759/civil-engineering-materials Режим доступа: ограниченный	1. Основы строительного материаловедения. Структура материалов. 2. Физические свойства. Плотность, кажущаяся плотность, насыпная плотность. Удельный вес. Пористость. 3. Тепловые свойства. Температура. Теплопроводность и теплоемкость. Удельная теплоемкость. 4. Цемент. Состав. Характеристики. 5. Бетон. Виды бетона. Материалы для приготовления бетона. Методы испытаний. Механические свойства. 6. Проектирование состава бетона. 7. Стеновые материалы. Кирпичи. Блоки. Панели. 8. Сталь. Сталь для различных применений. Методы испытаний. Механические свойства. 9. Древесина. Строение древесины. Тестирование. Механические свойства. 10. Теплоизоляционные материалы.
2. Meng Gong, Engineered Wood Products for Construction. IntechOpen, 2022. 358 p. https://www.intechopen.com/books/10584 Режим доступа: свободный	1. Основы строительного материаловедения. Структура материалов. 9. Древесина. Строение древесины. Тестирование. Механические свойства.
3. Samui P., Kim D., Lyer N.R., Chaudhary S. New Materials in Civil Engineering, Butterworth-Heinemann, 2020. 1043 p. https://www.sciencedirect.com/book/9780128189610/new-materials-in-civil-engineering	1. Основы строительного материаловедения. Структура материалов. 2. Физические свойства. Плотность, кажущаяся плотность, насыпная плотность. Удельный вес. Пористость. 3. Тепловые свойства. Температура. Теплопроводность и теплоемкость.

Режим доступа: ограниченный	Удельная теплоемкость. 4. Цемент. Состав. Характеристики. 5. Бетон. Виды бетона. Материалы для приготовления бетона. Методы испытаний. Механические свойства. 6. Проектирование состава бетона. 7. Стеновые материалы. Кирпичи. Блоки. Панели. 8. Сталь. Сталь для различных применений. Методы испытаний. Механические свойства. 9. Древесина. Строение древесины. Тестирование. Механические свойства. 10. Теплоизоляционные материалы.
4. Yuan Q., Liu Z., Zheng K., Ma C. Civil Engineering Materials: From Theory to Practice. Woodhead Publishing, 2021. 389 p. https://www.sciencedirect.com/book/9780128228654/civil-engineering-materials Режим доступа: ограниченный	1. Основы строительного материаловедения. Структура материалов. 2. Физические свойства. Плотность, кажущаяся плотность, насыпная плотность. Удельный вес. Пористость. 3. Тепловые свойства. Температура. Теплопроводность и теплоемкость. Удельная теплоемкость. 4. Цемент. Состав. Характеристики. 5. Бетон. Виды бетона. Материалы для приготовления бетона. Методы испытаний. Механические свойства. 6. Проектирование состава бетона. 7. Стеновые материалы. Кирпичи. Блоки. Панели. 8. Сталь. Сталь для различных применений. Методы испытаний. Механические свойства. 9. Древесина. Строение древесины. Тестирование. Механические свойства. 10. Теплоизоляционные материалы.
5. Zhang H. Building Materials in Civil Engineering. Woodhead Publishing, 2011. 440 p. https://www.sciencedirect.com/book/9781845699550/building-materials-in-civil-engineering Режим доступа: ограниченный	1. Основы строительного материаловедения. Структура материалов. 2. Физические свойства. Плотность, кажущаяся плотность, насыпная плотность. Удельный вес. Пористость. 3. Тепловые свойства. Температура. Теплопроводность и теплоемкость. Удельная теплоемкость. 4. Цемент. Состав. Характеристики.

	5. Бетон. Виды бетона. Материалы для приготовления бетона. Методы испытаний. Механические свойства. 6. Проектирование состава бетона. 7. Стеновые материалы. Кирпичи. Блоки. Панели. 8. Сталь. Сталь для различных применений. Методы испытаний. Механические свойства. 9. Древесина. Строение древесины. Тестирование. Механические свойства. 10. Теплоизоляционные материалы.

Название источника на русском языке	**Соответствующая тема**
1. Барабанщиков Ю.Г. Строительные материалы и изделия. 5-е изд. М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 416 с. http://bask-rb.ru/wp-content/uploads/2020/09/Строительные-материалы-и-изделия.pdf Режим доступа: свободный	1. Основы строительного материаловедения. Структура материалов. 2. Физические свойства. Плотность, кажущаяся плотность, насыпная плотность. Удельный вес. Пористость. 3. Тепловые свойства. Температура. Теплопроводность и теплоемкость. Удельная теплоемкость. 4. Цемент. Состав. Характеристики. 5. Бетон. Виды бетона. Материалы для приготовления бетона. Методы испытаний. Механические свойства. 6. Проектирование состава бетона. 7. Стеновые материалы. Кирпичи. Блоки. Панели. 8. Сталь. Сталь для различных применений. Методы испытаний. Механические свойства. 9. Древесина. Строение древесины. Тестирование. Механические свойства. 10. Теплоизоляционные материалы.
2. Мещеряков Ю.Г., Фёдоров С.В. Строительные материалы: учебник для студентов ВПО, обучающихся по направлению 270800 «Строительство» / Ю. Г. Мещеряков, С. В. Фёдоров; НОУ ДПО «ЦИПК». – СПб, 2013. – 400 с.: ил. ISBN 978-5-85855-122-5 https://lib.intuit.kg/wp-	1. Основы строительного материаловедения. Структура материалов. 2. Физические свойства. Плотность, кажущаяся плотность, насыпная плотность. Удельный вес. Пористость. 3. Тепловые свойства. Температура. Теплопроводность и теплоемкость. Удельная теплоемкость. 4. Цемент. Состав. Характеристики.

content/uploads/2020/06/%D0%AE_%D0%93_%D0%9C%D0%B5%D1%89%D0%B5%D1%80%D1%8F%D0%BA%D0%BE%D0%B2-%D0%A1_%D0%92_%D0%A4%D1%91%D0%B4%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2_%D0%A1%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B5-%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8B-%D0%B8-%D0%B8%D0%B7%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D1%8F-2013-1.pdf Режим доступа: свободный	5. Бетон. Виды бетона. Материалы для приготовления бетона. Методы испытаний. Механические свойства. 6. Проектирование состава бетона. 7. Стеновые материалы. Кирпичи. Блоки. Панели. 8. Сталь. Сталь для различных применений. Методы испытаний. Механические свойства. 9. Древесина. Строение древесины. Тестирование. Механические свойства. 10. Теплоизоляционные материалы.
3. Попов К.Н., Каддо М.Б. Строительные материалы и изделия. М.: Высш. шк. 2001. 367 с. https://www.studmed.ru/view/popov-kn-kaddo-mb-stroitelnye-materialy-i-izdeliya_279f0e12e1e.html Режим доступа: свободный	1. Основы строительного материаловедения. Структура материалов. 2. Физические свойства. Плотность, кажущаяся плотность, насыпная плотность. Удельный вес. Пористость. 3. Тепловые свойства. Температура. Теплопроводность и теплоемкость. Удельная теплоемкость. 4. Цемент. Состав. Характеристики. 5. Бетон. Виды бетона. Материалы для приготовления бетона. Методы испытаний. Механические свойства. 6. Проектирование состава бетона. 7. Стеновые материалы. Кирпичи. Блоки. Панели. 8. Сталь. Сталь для различных применений. Методы испытаний. Механические свойства. 9. Древесина. Строение древесины. Тестирование. Механические свойства. 10. Теплоизоляционные материалы.
4. Строительные материалы и изделия: учеб. пособие / В.С. Руднов [и др.] ; под общ. ред. доц., канд. техн. наук И.К. Доманской.— Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2018.— 203 с. ISBN 978-5-7996-2352-4 https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/58610/1/97	1. Основы строительного материаловедения. Структура материалов. 2. Физические свойства. Плотность, кажущаяся плотность, насыпная плотность. Удельный вес. Пористость. 3. Тепловые свойства. Температура. Теплопроводность и теплоемкость. Удельная теплоемкость.

8-5-7996-2352-4_2018.pdf Режим доступа: свободный	4. Цемент. Состав. Характеристики. 5. Бетон. Виды бетона. Материалы для приготовления бетона. Методы испытаний. Механические свойства. 6. Проектирование состава бетона. 7. Стеновые материалы. Кирпичи. Блоки. Панели. 8. Сталь. Сталь для различных применений. Методы испытаний. Механические свойства. 9. Древесина. Строение древесины. Тестирование. Механические свойства. 10. Теплоизоляционные материалы.

Тематический блок 3. Строительная механика

Название источника на английском языке	**Соответствующая тема**
1. Ghali A., Neville A.M. Structural Analysis. A Unified Classical and Matrix Approach (7th edition): Taylor & Francis Group, 2017. 934 p. https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.1201/b22004/structural-analysis-amin-ghali-neville-brown Режим доступа: ограниченный	1. Статически определимые и статически неопределимые стержневые системы 2. Геометрически изменяемые и геометрически неизменяемые стержневые системы 3. Расчет статически определимых разрезных балок 4. Расчет статически определимых рам с замкнутым контуром 5. Определение усилий в стержнях статически определимых ферм 6. Определение перемещений в статически определимых рамах и балках 7. Основы расчета статически неопределимых стержневых систем методом сил 8. Основы расчета статически неопределимых стержневых систем методом перемещений
2. Karnovsky I.A., Lebed O. Advanced methods of Structural Analysis. Strength, Stability, Vibration. Second Edition: Springer, 2021. 795 p. https://books.google.ru/books?id=b1YkEAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=ru#v=onepage	1. Статически определимые и статически неопределимые стержневые системы 2. Геометрически изменяемые и геометрически неизменяемые стержневые системы 3. Расчет статически определимых разрезных балок

&q&f=false Режим доступа: ограниченный	4. Расчет статически определимых рам с замкнутым контуром 5. Определение усилий в стержнях статически определимых ферм 6. Определение перемещений в статически определимых рамах и балках 7. Основы расчета статически неопределимых стержневых систем методом сил 8. Основы расчета статически неопределимых стержневых систем методом перемещений
3. Leet K.M., Uang C.M., Gilbert A.M. Fundamentals of Structural Analysis: McGraw-Hill (fifth Version), McGraw-Hill Education, 2018. 801 p. https://freepdfbook.com/fundamentals-of-structural-analysis-pdf-free/ Режим доступа: свободный	1. Статически определимые и статически неопределимые стержневые системы 2. Геометрически изменяемые и геометрически неизменяемые стержневые системы 3. Расчет статически определимых разрезных балок 4. Расчет статически определимых рам с замкнутым контуром 5. Определение усилий в стержнях статически определимых ферм 6. Определение перемещений в статически определимых рамах и балках 7. Основы расчета статически неопределимых стержневых систем методом сил 8. Основы расчета статически неопределимых стержневых систем методом перемещений
4. Pataik S.N., Hopkins D.A. Strength of Materials. A Unified Theory: Elsevier, 2004. 750 p., http://nzdr.ru/data/media/biblio/kolxoz/E/EM/Patnaik%20S.N.,%20Hopkins%20D.A.%20Strength%20of%20Materials..%20A%20Unified%20Theory%20(Elsevier,%202004)(ISBN%200750674024)(774s)_EM_.pdf Режим доступа: свободный	1. Статически определимые и статически неопределимые стержневые системы 2. Геометрически изменяемые и геометрически неизменяемые стержневые системы 3. Расчет статически определимых разрезных балок 4. Расчет статически определимых рам с замкнутым контуром 5. Определение усилий в стержнях статически определимых ферм 6. Определение перемещений в статически определимых рамах и балках

	7. Основы расчета статически неопределимых стержневых систем методом сил 8. Основы расчета статически неопределимых стержневых систем методом перемещений

Название источника на русском языке	**Соответствующая тема**
1. Баженов В.А., Перельмутер А.В., Шишов О.В. Строительная механика. Компьютерные технологии и моделирование. К.: ПАТ «ВИПОЛ», 2014. 912с. https://www.livelib.ru/book/1001320566-stroitelnaya-mehanika-kompyuternye-tehnologii-i-modelirovanie-uchebnik-anatolij-perelmuter Режим доступа: ограниченный	1. Статически определимые и статически неопределимые стержневые системы 2. Геометрически изменяемые и геометрически неизменяемые стержневые системы 3. Расчет статически определимых разрезных балок 4. Расчет статически определимых рам с замкнутым контуром 5. Определение усилий в стержнях статически определимых ферм 6. Определение перемещений в статически определимых рамах и балках 7. Основы расчета статически неопределимых стержневых систем методом сил 8. Основы расчета статически неопределимых стержневых систем методом перемещений
2. Дарков А.В., Шапошников Н.Н. Строительная механика. СПб: Издательство «Лань», 2010. 656 с. https://e.lanbook.com/book/212861 Режим доступа: свободный	1. Статически определимые и статически неопределимые стержневые системы 2. Геометрически изменяемые и геометрически неизменяемые стержневые системы 3. Расчет статически определимых разрезных балок 4. Расчет статически определимых рам с замкнутым контуром 5. Определение усилий в стержнях статически определимых ферм 6. Определение перемещений в статически определимых рамах и балках 7. Основы расчета статически неопределимых стержневых систем методом сил 8. Основы расчета статически

	неопределимых стержневых систем методом перемещений
3. Ржаницын А.Р. Строительная механика: учеб.пособие для вузов. М.: Высшая школа, 1982. 400с. https://studizba.com/files/show/pdf/16227-1-rzhanicyn-a-r--stroitel-naya-mehanika.html Режим доступа: свободный	1. Статически определимые и статически неопределимые стержневые системы 2. Геометрически изменяемые и геометрически неизменяемые стержневые системы 3. Расчет статически определимых разрезных балок 4. Расчет статически определимых рам с замкнутым контуром 5. Определение усилий в стержнях статически определимых ферм 6. Определение перемещений в статически определимых рамах и балках 7. Основы расчета статически неопределимых стержневых систем методом сил 8. Основы расчета статически неопределимых стержневых систем методом перемещений
4. Яровая А.В. Строительная механика. Статика стержневых систем. Учебное пособие: М-во образования респ.беларусь, Белорус.гос.ун-т трансп., 2013. 447с. http://elib.bsut.by/handle/123456789/1324?show=full Режим доступа: свободный	1. Статически определимые и статически неопределимые стержневые системы 2. Геометрически изменяемые и геометрически неизменяемые стержневые системы 3. Расчет статически определимых разрезных балок 4. Расчет статически определимых рам с замкнутым контуром 5. Определение усилий в стержнях статически определимых ферм 6. Определение перемещений в статически определимых рамах и балках 7. Основы расчета статически неопределимых стержневых систем методом сил 8. Основы расчета статически неопределимых стержневых систем методом перемещений

Тематический блок 4. Строительные конструкции

Название источника на английском языке	Соответствующая тема
1. Lingyu Zhou, Liping Wang, Liqiang Jiang. Design of Steel Structures. Materials, Connections, and Components 1st Edition - August 12, 2022. https://shop.elsevier.com/books/design-of-steel-structures/zhou/978-0-323-91682-0 Режим доступа: ограниченный	9. Материалы для конструкций и соединений 10. Расчетные характеристики конструкций и соединений 11. Расчетная длина и предельная гибкость элементов стальных конструкций 12. Расчет элементов стальных конструкций при центральном растяжении и сжатии 13. Расчет элементов стальных конструкций при изгибе
2. Wight James K. Reinforced concrete: mechanics and design. Boston: Pearson, 2016. ISBN 978-1-292-10601-4. https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsvle&AN=edsvle.AH31546071&lang=ru&site=eds-live Режим доступа: ограниченный	1. Механические свойства материалов для железобетона 2. Метод предельных состояний 3. Расчет железобетонных конструкций по предельным состояниям первой группы 4. Расчет железобетонных элементов по нормальным сечениям 5. Расчет железобетонных элементов по наклонным сечениям 6. Железобетонные балки и плиты. Нормально армированные и переармированные элементы 8. Предварительно напряженный железобетон
3.Yining D., Xiliang N. Reinforced Concrete: Basic Theory and Standards. Press and Springer Nature Singapore Pte Ltd. 2023. https://doi.org/10.1007/978-981-19-2920-5 Режим доступа: свободный	1. Механические свойства материалов для железобетона 2. Метод предельных состояний 3. Расчет железобетонных конструкций по предельным состояниям первой группы 4. Расчет железобетонных элементов по нормальным сечениям 5. Расчет железобетонных элементов по наклонным сечениям 6. Железобетонные балки и плиты. Нормально армированные и переармированные элементы 7. Расчет железобетонных конструкций по предельным состояниям второй группы 8. Предварительно напряженный железобетон

Название источника на русском языке	Соответствующая тема
1. Бондаренко В.М. Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по	1. Механические свойства материалов для железобетона 2. Метод предельных состояний 3. Расчет железобетонных конструкций по

специальности «Промышленное и гражданское строительство» направления подготовки дипломированных специалистов «Строительство» / В.М. Бондаренко, А.И. Судницын, В.Г. Назаренко; [под редакцией В.М. Бондаренко]. — Москва: Директмедиа: Дистрибьюшн, 2021. http://elib.spbstu.ru/dl/2/ek21-27.pdf Режим доступа: ограниченный	предельным состояниям первой группы 4. Расчет железобетонных элементов по нормальным сечениям 5. Железобетонные балки и плиты. Нормально армированные и переармированные элементы 8. Предварительно напряженный железобетон
2. Кузнецов, В. С. Железобетонные и каменные конструкции: учебник / В.С. Кузнецов. — Москва: АСВ, 2022. — 360 с. https://elib.spbstu.ru/doc/info?url=https%3A%2F%2Fwww.studentlibrary.ru%2Fbook%2FISBN9785432303257.html Режим доступа: свободный	1. Механические свойства материалов для железобетона 2. Метод предельных состояний 3. Расчет железобетонных конструкций по предельным состояниям первой группы 4. Расчет железобетонных элементов по нормальным сечениям
3. Проектирование металлических конструкций: учебник для вузов. Ч. 1. Металлические конструкции. Материалы и основы проектирования / [С. М. Тихонов, В. Н. Алехин, З. В. Беляева [и др.]; под общей редакцией А. Р. Туснина; [Ассоциация развития стального строительства]. — [Москва]: Перо, 2020. http://elib.spbstu.ru/dl/2/z21-4.pdf Режим доступа: ограниченный	9. Материалы для конструкций и соединений 10. Расчетные характеристики конструкций и соединений 11. Расчетная длина и предельная гибкость элементов стальных конструкций 12. Расчет элементов стальных конструкций при центральном растяжении и сжатии 13. Расчет элементов стальных конструкций при изгибе
4. Проектирование металлических конструкций: учебник для вузов. Ч. 2. Металлические конструкции. Специальный курс / [А. Р. Туснин, В. А. Рыбаков, Т. В. Назмеева [и др.]; под общей редакцией А. Р. Туснина; [Ассоциация развития стального строительства]. — [Москва]: Перо, 2020. http://elib.spbstu.ru/dl/2/z21-5.pdf Режим доступа: ограниченный	9. Материалы для конструкций и соединений 10. Расчетные характеристики конструкций и соединений 11. Расчетная длина и предельная гибкость элементов стальных конструкций 12. Расчет элементов стальных конструкций при центральном растяжении и сжатии 13. Расчет элементов стальных конструкций при изгибе
5. СП 16.13330.2017 Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81* (с Поправками, с Изменениями N 1, 2, 3, 4). Официальное издание. М.: Стандартинформ, 2017.	9. Материалы для конструкций и соединений 10. Расчетные характеристики конструкций и соединений 11. Расчетная длина и предельная гибкость элементов стальных конструкций 12. Расчет элементов стальных конструкций

https://docs.cntd.ru/document/456069588?section=text Режим доступа: свободный	при центральном растяжении и сжатии 13. Расчет элементов стальных конструкций при изгибе
6. СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. СНиП 52-01-2003 (с Изменениями № 1, 2). Официальное издание. М.: Стандартинформ, 2019 г. https://docs.cntd.ru/document/554403082?section=text Режим доступа: свободный	1. Механические свойства материалов для железобетона 2 Метод предельных состояний 3. Расчет железобетонных конструкций по предельным состояниям первой группы 4. Расчет железобетонных элементов по нормальным сечениям 5. Расчет железобетонных элементов по наклонным сечениям 6. Железобетонные балки и плиты. Нормально армированные и переармированные элементы 7. Расчет железобетонных конструкций по предельным состояниям второй группы 8. Предварительно напряженный железобетон
7. Страхов Д.А. Железобетонные и каменные конструкции: учебное пособие. Ч. 1. Прочность, трещиностойкость и перемещения стержневых железобетонных элементов / Д.А. Страхов, В. А. Соколов; Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. — Санкт-Петербург: Изд-во Политехн. ун-та, 2011. http://elib.spbstu.ru/dl/2/si20-606.pdf Режим доступа: ограниченный	1. Механические свойства материалов для железобетона 2. Метод предельных состояний 3. Расчет железобетонных конструкций по предельным состояниям первой группы 4. Расчет железобетонных элементов по нормальным сечениям 5. Расчет железобетонных элементов по наклонным сечениям 6. Железобетонные балки и плиты. Нормально армированные и переармированные элементы 7. Расчет железобетонных конструкций по предельным состояниям второй группы 8. Предварительно напряженный железобетон

Тематический блок 5. Урбанистика

Название источника на английском языке	**Соответствующая тема**
1. Colin Ellard. Places of the Heart: The Psychogeography of Everyday Life. Kindle Edition. 257 p. https://www.amazon.com/Places-Heart-Psychogeography-Everyday-Life-ebook/dp/B011H510K0 Режим доступа: ограниченный	2. Модели современных городов и проблемы развития городской среды 3. Социальная сфера города 5. Озелененные пространства в городской среде
2. Encyclopedia of Urban Studies 1st Edition,	2. Модели современных городов. Проблемы

Kindle Edition https://www.amazon.com/Encyclopedia-Urban-Studies-Earl-Hutchison-ebook/dp/B00YFRCST0 Режим доступа: ограниченный	и тенденции развития городской среды 3. Социальная сфера города 4. Городской транспорт
3. History of Urban Planning and Design. Cognella Academic Publishing. 2012. 358 p. https://www.amazon.com/History-Planning-Design-Rabinowitz-Bussell/dp/1621310523 Режим доступа: ограниченный	1. История развития городских пространств
4. Rob Kitchin. The Data Revolution: Big Data, Open Data, Data Infrastructures and Their Consequences 1st Edition. SAGE Publications Ltd. 2014. 240 p. https://se.moevm.info/lib/exe/fetch.php/courses:smart_data:the_data_revolution_big_data_open_data_data_infrastructures_and_their_consequences_by_rob_kitchin_z-lib.org_.pdf Режим доступа: свободный	6. Процессы цифровизации в современной урбанистике
5. Vukan Vuchic. Transportation for Livable Cities. Routledge; 1st edition. 378 p. https://www.amazon.com/Transportation-Livable-Cities-Vukan-Vuchic/dp/0882851616 Режим доступа: ограниченный	4. Городской транспорт
6. William J Mitchell ME++ – The Cyborg Self and the Networked City. Massachusetts Institute of Technology. 2003 269 p. https://satanovakomunita.cz/wp-content/uploads/2020/06/William-J.-Mitchell-Me_-The-Cyborg-Self-and-the-Networked-City-The-MIT-Press-2004.pdf Режим доступа: свободный	6. Процессы цифровизации в современной урбанистике

Название источника на русском языке	**Соответствующая тема**
1. Глазычев В.Л. Урбанистика 1-е изд., стер. - Москва: Европа: КДУ, 2008. 326 с. http://www.glazychev.ru/books/urbanistika/Glaziychev_Urbanistika.pdf Режим доступа: свободный	1. История развития городских пространств. Основные школы и теории урбанистики 2. Модели современных городов. Проблемы и тенденции развития городской среды

2. Микроурбанизм. Город в деталях / Сб. статей; под отв. редакцией О. Бредниковой, О. Запорожец. М.: Новое литературное обозрение, 2014. 352 с.: ил. (Серия studia urbanica) https://www.hse.ru/data/2015/03/21/1323410336/%D0%9C%D0%B8%D0%BA%D1%80%D0%BE%D1%83%D1%80%D0%B1%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%BC.pdf Режим доступа: свободный	2. Модели современных городов. Проблемы и тенденции развития городской среды 3. Социальная сфера города
3. Митягин С.Д. Территориальное планирование, градостроительное зонирование и планировка территории: учебное пособие / С. Д. Митягин. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-4050-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/206957 Режим доступа: свободный	2. Модели современных городов. Проблемы и тенденции развития городской среды
4. Основы градостроительства: Учебное пособие / Г.А. Малоян. — Москва: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2004. — 120 с., ил. — ISBN 5-93093-283-2 https://tehne.com/node/4183 Режим доступа: свободный	2. Модели современных городов. Проблемы и тенденции развития городской среды 4. Городской транспорт 5. Озелененные пространства в городской среде
5. Перькова М.В. Пространственное развитие белгородской региональной системы расселения и ее элементов. БГТУ им. В.Г. Шухова, 2016. 250 с. https://elibrary.ru/item.asp?id=36737182 Режим доступа: ограниченный	2. Модели современных городов. Проблемы и тенденции развития городской среды 4. Городской транспорт 5. Озелененные пространства в городской среде
6. Попов Е.В. Умные города: монография. Москва: Издательство Юрайт, 2023. 346 с. ISBN 978-5-534-13732-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. https://urait.ru/viewer/umnye-goroda-519740#page/34 Режим доступа: ограниченный	6. Процессы цифровизации в современной урбанистике
7. Рой О.М. Основы градостроительства и территориального планирования: учебник и практикум для вузов / О. М. Рой. — 2-е	2. Модели современных городов. Проблемы и тенденции развития городской среды

изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 249 с. — (Высшее образование). — Текст : непосредственный. ISBN 978-5-534-11611-3 https://azon.market/image/catalog/v_1/product/pdf/373/3725825.pdf Режим доступа: свободный	

Список рекомендованных онлайн-курсов

Тематический блок 1. Сопротивление материалов

1. Video Lectures by Dr. Atta ur Rehman Shah, Ph.D. Mechanical Engineering (FreeVideoLectures)
   https://sites.google.com/view/atta85/video-lectures
2. Strength of Materials (FreeVideoLectures)
   https://freevideolectures.com/course/96/strength-of-materials
3. Strength of Materials (FreeVideoLectures)
   https://freevideolectures.com/course/2361/strength-of-materials
4. Mechanics of Materials I: Fundamentals of Stress & Strain and Axial Loading (Coursera)
   https://www.coursera.org/learn/mechanics-1
5. Mechanics of Materials III: Beam Bending (Coursera)
   https://www.coursera.org/learn/beam-bending
6. Mechanics of Materials IV: Deflections, Buckling, Combined Loading & Failure Theories (Coursera)
   https://www.coursera.org/learn/materials-structures
7. Сопротивление материалов (Openedu)
   https://openedu.ru/course/misis/MATSTR/?session=spring_2023
8. Сопротивление материалов. Часть 1. Основные положения, растяжение-сжатие прямолинейных стержней, кручение прямолинейных стержней, простой изгиб, сложный изгиб (Openedu)
   https://openedu.ru/course/mephi/mephi_sm1/
9. Сопротивление материалов. Часть 2. Теория напряжений, теория предельных состояний, устойчивость, толстостенные трубы, осесимметричные пластины (Openedu)
   https://openedu.ru/course/mephi/mephi_sm2/

Тематический блок 2. Строительные материалы

1. Materials behavior (Coursera)
   https://www.coursera.org/learn/material-behavior
2. Material processing (Coursera)
   https://www.coursera.org/learn/material-science-engineering
3. Design of Steel-Concrete Composite Structures (EDX)
   https://www.edx.org/course/design-of-steel-concrete-composite-structures
4. Sustainable building with timber (EDX)
   https://www.edx.org/course/building-with-timber/
5. Основы расчета строительных конструкций (Openedu)

https://openedu.ru/course/spbstu/BASBUILD/?session=spring_2023

Тематический блок 3. Строительная механика

1. Fundamentals of Structural Analysis (Udemy) https://www.udemy.com/course/statics-for-engineering-undergrads/?utm_medium=website&utm_source=archdaily.com
2. Mechanics of Materials I: Fundamentals of Stress & Strain and Axial Loading (Coursera) https://www.coursera.org/learn/mechanics-1?irclickid=xOxWoo2vUxyPWMXUVWy2lTICUkFwX0RdHxVyQw0&irgwc=1&utm_medium=partners&utm_source=impact&utm_campaign=3400355&utm_content=b2c
3. Applications of theoretical mechanics (Coursera) https://www.coursera.org/learn/engineering-mechanics-statics-2?irclickid=xOxWoo2vUxyPWMXUVWy2lTICUkFwX21RHxVyQw0&irgwc=1&utm_medium=partners&utm_source=impact&utm_campaign=3400355&utm_content=b2c#about
4. Engineering of Structures: Compression (Coursera) https://www.coursera.org/learn/engineering-of-structures-compression#about
5. Engineering of Structures: Tension and Compression https://www.coursera.org/learn/engineering-of-structures-tension-and-compression#outcomes
6. Engineering of Structures: Shear and Bending (Coursera) https://www.coursera.org/learn/engineering-of-structures-shear-and-bending#about

Тематический блок 4. Строительные конструкции

1. Purdue University: Fundamentals of Prestressed Concrete (EDX) https://www.edx.org/course/fundamentals-of-prestressed-concrete/?index=product&queryID=300976fdb04278e643e3931d3340dd95&position=1&results_level=first-level-results&term=Concrete&objectID=course-c5c761af-6422-4525-aafd-067fba41e43d&campaign=Fundamentals+of+Prestressed+Concrete&source=edX&product_category=course&placement_url=https%3A%2F%2Fwww.edx.org%2Fsearch
2. Purdue University: Design of Steel-Concrete Composite Structures (EDX) https://www.edx.org/course/design-of-steel-concrete-composite-structures?source=aw&awc=6798_1609089823_3e479685e1ad2e0a90b69f81eb8b15c4&utm_source=aw&utm_medium=affiliate_partner&utm_content=text-link&utm_term=301045_https%3A%2F%2Fwww.class-central.com%2F
3. Purdue University: Steel Beam and Plate Girder Design (EDX) https://www.edx.org/course/steel-beam-and-plate-girder-design?source=aw&awc=6798_1609090130_1608fb92147fc5c1f7eeb3e7a6d1b5f9&utm_source=aw&utm_medium=affiliate_partner&utm_content=text-link&utm_term=301045_https%3A%2F%2Fwww.class-central.com%2F
4. Fundamentals of Structural Analysis (Udemy) https://www.udemy.com/course/statics-for-engineering-undergrads/?utm_medium=website&utm_source=archdaily.com
5. Основы расчета строительных конструкций (Openedu) https://openedu.ru/course/spbstu/BASBUILD/

Тематический блок 5. Урбанистика

1. Shaping Urban Futures (Coursera)

https://www.coursera.org/learn/shaping-urban-futures

2. Regional Planning: Basic Concepts and Its Contextualization (Udemy)
   https://www.udemy.com/course/regional-planning/
3. City Planning from Ancient Times to Today (Udemy)
   https://www.udemy.com/course/city-planning/
4. An Introduction to Urban Planning and Design (Udemy)
   https://www.udemy.com/course/an-introduction-to-urban-planning-and-design/
5. Learn Urban Planning Concepts (Udemy)
   https://www.udemy.com/course/urban-planning-concepts/