

УТВЕРЖДЕНО
ВРИО ректора
Д.Н. Помотилов

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
для абитуриентов, поступающих на обучение в магистратуре по направлению
08.04.01 «Строительство»

1. Архитектура гражданских и промышленных зданий и сооружений: Элементы градостроительства; объемно-планировочные решения малоэтажных, индивидуальных и многоэтажных жилых зданий; влияние градостроительных и климатических факторов на объемно-планировочные решения жилых зданий; общественные здания массового строительства; конструкции гражданских зданий; конструктивные и строительные системы, конструктивные схемы; конструкции зданий из мелкоразмерных элементов, крупных блоков, крупных панелей: конструкции каркасных зданий; монолитные и сборно-монолитные здания; физико-технические основы проектирования ограждающих конструкций; строительная теплотехника и защита от шума; генпланы промышленных предприятий; промздания, их классификация и типы объемно-планировочных решений; внутренняя среда в производственных зданиях; обеспечение комфортного температурно-влажностного и воздушного режима и естественного освещения; подъемно-транспортное оборудование и его влияние на конструктивные решения промзданий; унификация и типизация; температурные блоки, осадочные швы; привязка несущих конструкций к разбивочным осям: конструктивные решения промзданий из железобетона и металла; особенности и проектирование ограждающих конструкций промзданий, окна и фасады, ворота и двери; вспомогательные и административно-бытовые здания и помещения.

2. Строительная механика:

Кинематический анализ стержневых систем; определение усилий в статически определимых стержневых системах; определение перемещений; расчет статически неопределимых систем методами сил, перемещений; расчет сооружений методом конечных элементов. **3. Металлические конструкции, включая сварку:**

Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов; работа элементов металлических конструкций и основы расчета их надежности; соединение конструкций; основы проектирования, изготовления и монтажа конструкций; балочные конструкции; центрально-сжатые колонны и стойки; фермы, конструкции зданий и сооружений различного назначения;

реконструкция; основы экономики металлических конструкций; классификация основных видов сварки; типы сварных швов и соединений; термический цикл сварки; напряжения и деформации сварных соединений; строение и свойства сварных соединений; основные сведения по технологии сварочных работ и термической резке; контроль качества сварки и сварных соединений; техника безопасности при термической резке и сварке.

4. Железобетонные и каменные конструкции:

Основные физико-механические свойства бетона и арматуры; железобетон; экспериментальные основы теории сопротивления железобетона, основные положения методов расчета; прочность, трещиностойкость и перемещения стержневых железобетонных элементов; основы сопротивления элементов действию статических и динамических нагрузок; каменные и армокаменные конструкции: общие сведения; физико-механические свойства кладок, расчет и конструирование каменных и армокаменных элементов; железобетонные и каменные конструкции промышленных и гражданских зданий и сооружений.

5. Конструкции из дерева и пластмасс:

Древесина и пластмассы как конструкционные материалы; работа элементов конструкций, соединений и методы их расчета; принципы проектирования; сплошные и сквозные плоскостные конструкции; обеспечение пространственной неизменяемости плоскостных конструкций; пространственные конструкции; основы технологии изготовления, монтажа, эксплуатации, ремонта и реконструкции; основы экономики конструкций.

6. Основания и фундаменты:

Общие принципы проектирования оснований и фундаментов; фундаменты в открытых котлованах на естественном основании; свайные фундаменты; методы искусственного улучшения грунтов основания; проектирование котлованов; фундаменты глубокого заложения; заглубленные и подземные сооружения; строительство на структурно неустойчивых, скальных, эллювиальных грунтах и на закарстованных и подрабатываемых территориях; фундаменты при динамических воздействиях; реконструкция фундаментов и усиление основания; автоматизированное проектирование фундаментов.

1. Основные понятия строительного материаловедения. Нормативная база.
2. Основные свойства строительных материалов.
3. Параметры состояния и структурные характеристики.

Гидрофизические свойства.

3.1. Физико-механические свойства.

3.2. Теплофизические свойства.

4. Сырьевая база производства строительных материалов. Природные каменные материалы.

4.1. Сырьевая база производства строительных материалов.

4.2. Горные породы, применяемые в строительстве – магматические, осадочные, метаморфические.

4.3. Природные каменные материалы.

5. Материалы и изделия из древесины.

5.1. Особенности древесины как строительного материала.

5.2. Строение древесины. Пороки. Породы древесины, применяемые в строительстве.

5.3. Основные свойства древесины.

5.4. Защита древесины от гниения, поражения биовредителями

5.5. Материалы и изделия из древесины.

6. Керамические материалы.

6.1. Основы технологии керамики – сырье, способы формования, процессы, происходящие при обжиге.

6.2. Стеновые керамические изделия.

6.3. Облицовочные керамические изделия.

7. Неорганические вяжущие вещества.

7.1. Классификация НВВ по условиям твердения.

7.2. Воздушная строительная известь.

7.3. Гипсовые вяжущие вещества.

7.4. Портландцемент и его разновидности.

8. Бетоны.

8.1. Классификация бетонов

8.2. Материалы для изготовления тяжёлого бетона.

8.3. Бетонная смесь и её свойства.

8.4. Закон прочности бетона.

8.5. Свойства бетона, марки и классы.

8.6. Подбор состава тяжелого бетона.

8.7. Производственные факторы прочности бетона.

8.8. Легкие бетоны.

9. Строительные растворы.

9.1. Строительные растворы. Классификация. Материалы для изготовления строительных растворов. Показатели качества и свойства.

9.2. Сухие строительные смеси. Классификация. Материалы для изготовления сухих строительных смесей. Показатели качества и свойства.

10. Битумные вяжущие вещества. Рулонные кровельные и гидроизоляционные материалы.

10.1. Битумные вяжущие вещества – состав, свойства, методы испытания.

10.2. Классификация рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов.

10.3. Основные виды и свойства рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов.

11. Полимерные строительные материалы.

11.1. Основные компоненты пластмасс и их назначение.

11.2. Полимеры. Классификация. Важнейшие полимеры, применяемые в строительстве.

11.3. Особенности свойств полимерных строительных материалов.

11.4. Важнейшие полимерные строительные материалы (конструкционные, отделочные, для полов, клеи и мастики, санитарно-технические и погонажные изделия).

12. Теплоизоляционные материалы.

12.1. Классификация теплоизоляционных материалов.

12.2. Особенности строения теплоизоляционных материалов.

12.3. Основные свойства теплоизоляционных материалов.

12.4. Теплоизоляционные материалы для изоляции строительных конструкций.

13. Материалы и изделия из стекла.

13.1. Стекло: сырье, основы технологии, состав, структура, свойства.

13.2. Листовые стекла и их разновидности.

13.3. Светопрозрачные изделия и конструкции.

13.4. Облицовочные изделия из стекла.

14. Металлические материалы.

14.1. Основы технологии черных металлов.

14.2. Диаграмма фазового равновесия «железо-углерод».

- 14.3. Физико-механические свойства сталей. Основные направления модифицирования структуры и свойств сталей.
- 14.4. Конструкционные строительные стали. Арматурные изделия.
- 14.5. Защита стальных конструкций от коррозии. 15. Современные строительные системы
- 15.1. Современные фасадные системы.
- 15.2. Современные кровельные системы.
- 15.3. Современные отделочные системы

1. Архитектура гражданских и промышленных зданий и сооружений:

Элементы градостроительства; объемно-планировочные решения малоэтажных, индивидуальных и многоэтажных жилых зданий; влияние градостроительных и климатических факторов на объемно-планировочные решения жилых зданий; общественные здания массового строительства; конструкции гражданских зданий, конструктивные и строительные системы, конструктивные схемы; конструкции зданий из мелкоразмерных элементов, крупных блоков, крупных панелей: конструкции каркасных зданий; монолитные и сборномонолитные здания; физико-технические основы проектирования ограждающих конструкций; строительная теплотехника и защита от шума; генпланы промышленных предприятий; промздания, их классификация и типы объемнопланировочных решений; внутренняя среда в производственных зданиях; обеспечение комфортного температурно-влажностного и воздушного режима и естественного освещения; подъемно-транспортное оборудование и его влияние на

конструктивные решения промзданий; унификация и типизация; температурные блоки, осадочные швы; привязка несущих конструкций к разбивочным осям; конструктивные решения промзданий из железобетона и металла; особенности и проектирование ограждающих конструкций промзданий, окна и фасады, ворота и двери; вспомогательные и административно-бытовые здания и помещения.

2. Металлические конструкции:

Область применения металлических конструкций; достоинства и недостатки стали; факторы оценки качества; структура стали; химический состав стали; алюминиевые сплавы; химический состав и состояние поставки; работа металла при статическом нагружении; стадии работы; хрупкое разрушение; ударная вязкость; концентрация напряжений; расчет МК по предельным состояниям; основные проверки; расчет центрально-растянутых и изгибаемых элементов; стадии работы при изгибе; устойчивость центрально-сжатых элементов; критическая сила; гибкость; расчет нецентрально-сжатых элементов в плоскости и из плоскости действия момента; сортамент металлопроката; электродуговая, электрошлаковая и газовая сварки; виды сварных соединений; виды сварных швов, расчет; виды болтов, болтовые соединения по характеру работы, расчет; виды балок; компоновка балочных конструкций; сопряжение балок; определение нагрузки и расчет прокатных балок; общая устойчивость балок; компоновка составной двутавровой балки; геометрические характеристики сечения; местная устойчивость стенки и поясов составной балки, поясные швы; расчет центрально-сжатых колонн сплошного сечения; равноустойчивость стержня; расчет сквозных центрально-сжатых колонн; приведенная гибкость; виды решеток; сопряжение балки с колонной, оголовки и база центрально-сжатой колонны; металлические фермы и их элементы; виды ферм покрытия по очертанию; обеспечение устойчивости ферм; виды систем решеток ферм, сечение стержней; подбор сечений стержней ферм; предельная гибкость; расчет узлов ферм; каркасы одноэтажных производственных зданий; большепролетные здания и сооружения, плоские и пространственные системы; мембранные конструкции; висячие и вантово-балочные конструкции; канаты, применяемые для строительных конструкций; работа гибкой нити; тросовые конструкции; тентовые материалы и конструктивные элементы применяемые при проектировании большепролетных зданий и сооружений.

3. Железобетонные и каменные конструкции:

Работа бетона в сжатой и растянутой зоне; совместная работа арматуры и бетона; сцепление арматуры с бетоном; коэффициенты температурного расширения стали и бетона; защита арматуры от коррозии и высоких температур; бетоны, усадка и ползучесть бетона и факторы, влияющие на них, твердение бетона в сухой и влажной среде; зависимость усадки и ползучести от содержания цемента и воды в бетоне; влияние усадки на сцепление бетона с арматурой; арматура для железобетонных конструкций; виды арматурных изделий; плоские и

пространственные сварные арматурные каркасы; классификация нагрузок на здания и сооружения и их расчетные сочетания; основные положения метода расчета железобетонных изгибаемых элементов по предельным состояниям; группы предельных состояний; изгибаемые железобетонные элементы: балки и плиты; внецентренно сжатые железобетонные элементы; центрально-растянутые железобетонные элементы; железобетонные плоские перекрытия; балочные сборные железобетонные перекрытия; сборные безбалочные капитальные железобетонные перекрытия; монолитные ребристые железобетонные перекрытия с балочными плитами; монолитные безбалочные капитальные перекрытия; железобетонные оболочки; большепролетные пространственные железобетонные конструкции.

4. Конструкции из дерева и пластмасс:

Древесина и пластмассы как конструкционные материалы; работа элементов конструкций, соединений и методы их расчета; принципы проектирования; сплошные и сквозные плоскостные конструкции; обеспечение пространственной неизменяемости плоскостных конструкций; пространственные конструкции; основы технологии изготовления, монтажа, эксплуатации, ремонта и реконструкции; основы экономики конструкций; плоские и пространственные большепролетные деревянные конструкции.

«АРХИТЕКТУРНАЯ ФИЗИКА»

1. Распределение температуры и влажности воздуха в помещении, условия комфортного состояния человека.
2. Приборы для измерения температуры и влажности воздуха. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Влажностное состояние ограждающих конструкций. Весовая и объемная влага строительных материалов.
3. Расчет сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций. Энергосбережение и особенности новых норм строительной теплотехники.
4. Перенос воздуха сквозь ограждения. Перенос влаги сквозь ограждения.
5. Естественное освещение зданий - основные понятия, величины, единицы. Проектирование световой среды в интерьере; а) промышленные здания; б) общественные и жилые здания.
6. Оптическая часть электромагнитного спектра излучения. Определение коэффициента естественной освещенности. Нормирование естественного освещения.
7. Искусственное освещение зданий и городов. Источники искусственного света. Лампы накаливания и газоразрядные лампы. Электролюминесценция. Нормирование искусственного освещения.
8. Звуковые колебания и волны, величины, единицы измерения. Физиологические характеристики звука. Порог слышимости, болевой порог. Разборчивость речи в залах. Время реверберации и его расчеты.
9. Источники шума и их характеристики, воздействие шума на организм человека. Нормирование шумов. Архитектурные и конструктивные меры борьбы с шумом. Звукопоглощающие материалы и конструкции.
10. Инсоляция зданий и помещений.

«ОСНОВЫ АРХИТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ»

1. Основные свойства объемно-пространственных форм. Закономерности зрительного восприятия.
2. Понятие «архитектурная тектоника».
3. Ритм (виды ритмических и метрических рядов).
4. Пропорции в архитектуре.
5. Масштабность и масштаб.
6. Тождество, нюанс, контраст.
7. Симметрия.

8. Понятие об основных видах композиции. Фронтальная композиция. Объемная композиция. Пространственная композиция.

9. Ограниченное архитектурное пространство. Построение и выявление ограниченного архитектурного пространства.

10. Принцип выявления объемно-пространственных форм. Выявление фронтальной поверхности. Выявление объемной формы. Выявление пространственной композиции

11. Макетирование, как средство раскрытия особенностей восприятия объемнопространственной композиции.

«ТИПОЛОГИЯ ЗДАНИЙ»

1. Жилой дом малой этажности (одно и двухэтажные дома, дома с мансардой, планировочные особенности).

2. Жилой дом «растущего» типа для многопоколенных семей.

3. Жилой дом средней и повышенной этажности. Понятие о типах квартир.

4. Секционные жилые дома. Схемы блокировки секций. Типы секций в многоэтажных домах.

5. Основные требования, предъявляемые к квартирам.

6. Противопожарные требования, предъявляемые к домам средней и повышенной этажности.

7. Социальная концепция общественных зданий. Эволюция типов и их классификация.

8. Здания для предприятий торговли. Объемно-планировочные решения.

9. Общественные здания. Музеи и выставки. Объемно-планировочное решение.

10. Спортивные сооружения. Планировочные решения.

11. Производственные здания как градостроительный фактор.

12. Архитектурно-художественные проблемы проектирования производственных зданий и сооружений.

«ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ И КАМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ»

1. Основы расчета изгибаемых элементов по нормальным сечениям. Два случая расчета.

2. Основы расчета изгибаемых элементов по наклонным сечениям. Расчет на поперечную силу. Расчет на изгибаемый момент.

3. Основные положения расчета изгибаемых элементов на образование, раскрытие и закрытие трещин. Категории требований к трещиностойкости ЖБК.

4. Основные положения расчета железобетонных элементов по деформациям. Расчет конструкций с трещиной в растянутой зоне и без трещин.

5. Основы расчета внецентренно сжатых железобетонных элементов. Два случая разрушения.

6. Монолитное железобетонное перекрытие с балочными плитами. Компонировка конструктивной схемы. Проектирование конструктивных элементов.

7. Монолитное железобетонное перекрытие с плитами, опертыми по контуру. Компонировка конструктивной схемы. Проектирование конструктивных элементов.

8. Основы проектирования железобетонных колонн.

9. Основы проектирования отдельных железобетонных фундаментов под внецентренно и условно центрально сжатые колонны.

10. Основы проектирования железобетонных стропильных ферм покрытия.

11. Расчет неармированной кладки при центральном и внецентренном сжатии.

12. Расчет армокаменной кладки при центральном и внецентренном сжатии.

«КОНСТРУКЦИИ ИЗ ДЕРЕВА И ПЛАСТМАСС»

1. Расчет центрально-сжатых и центрально-растянутых элементов.

2. Расчет сжато-изгибаемых элементов.

3. Расчет растянуто-изгибаемых элементов.

4. Расчет изгибаемых элементов.

5. Расчет элементов, работающих на кривой изгиб.

6. Защита деревянных конструкций от возгорания. Защита деревянных конструкций от загнивания.

7. Сплошные балочные конструкции (настилы, обрешетка, прогоны, балки). Конструирование и расчет.

8. Дощатоклеевые балки. Проектирование и расчет. Армированные дощатоклеевые балки.

9. Фермы. Классификация. Общие положения.

«МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ»

1. Составные стальные двутавровые балки: подбор сечения: проверка прочности, устойчивости, деформативности.

2. Центрально-нагруженные стальные стержни: типы колонн; подбор сечения, проверочные расчеты; конструктивные решения оголовков, стержней, баз колонн.

3. Стропильные стальные фермы: очертания ферм; системы решеток; типы сечений стержней ферм. Определение усилий в стержнях ферм; подбор сечений и проверочные расчеты.

4. Стальные колонны производственного здания: конструирование; подбор сечения и расчет верхней части колонны производственного здания.

5. Подбор сечения и расчет нижней части стальной сквозной колонны производственного здания.

6. Большепролетные стальные покрытия: балочные и рамные конструкции.

7. Большепролетные стальные покрытия: арочные конструкции.

8. Пространственные стальные конструкции покрытий: структурные покрытия.

9. Пространственные стальные конструкции покрытия: купола.

10. Стальные каркасы многоэтажных зданий.

11. Висячие покрытия: однопоясные системы.

12. Висячие покрытия: двухпоясные системы.