

Программа составлена в соответствии с федеральными государственными стандартами.

1. Требования к результатам освоения основной образовательной программы:

Программа вступительных экзаменов предназначена для подготовки к вступительному испытанию в аспирантуру по направленности (профиль) «Строительные конструкции, здания и сооружения»:

- поступающий должен **знать**:

виды строительных конструкций, принципы их проектирования и работы в зданиях, сооружениях; основные требования, предъявляемые к строительным конструкциям, зданиям и сооружениям; базы данных и информационные технологии для решения научно-технических задач в строительстве; отечественный и зарубежный опыт проектирования и строительства зданий и сооружений;

- поступающий должен **уметь**:

выполнять компьютерное моделирование поведения строительных конструкций и сооружений и анализировать получаемые результаты; вести сбор, анализ и систематизацию информации по планируемому исследованию; представлять результаты выполненных работ; выполнять расчеты строительных конструкций, в том числе с применением современных средств САПР;

- поступающий должен **владеть**:

методологическими способами и средствами решения научно-технических задач, подготовки данных для составления обзоров, отчетов; методами и средствами изучения и анализа научно-технической информации; навыками планирования и распределения ресурсов, подготовки программ проведения исследований.

2. Содержание экзамена и его соотнесение с совокупным ожидаемым результатом образования.

Поступающие проходят испытания в письменной форме по билетам, на подготовку отводится 40 минут. Опрос длится 20 минут. Билет включает в себя два вопроса. На вступительных испытаниях проверяется готовность поступающего к научно-исследовательской и опытно-экспериментальной работе, выявляется мировоззренческое видение актуальных проблем строительства, знание современных подходов к их разрешению, а также определяются пути и способы организации соискателем собственного научного исследования.

Отбор содержания вопросов, выносимых на экзамен, основывается на вычлениии наиболее существенных знаний в строительстве, как отрасли научного познания, так и области практической деятельности. Экзамен по предлагаемой программе позволяет диагностировать уровень профессиональной сформированной соискателя, владения общей теорией в области строительства, а также понимания современной проблематики и возможных путей развития и модернизации.

Ряд практико-ориентированных вопросов требует от будущего исследователя проявления профессиональной компетентности и способности ориентироваться в прикладных вопросах строительства, умения трансформировать общие законы и принципы применения строительных материалов и конструкций относительно конкретного объекта проектирования, исследования.

В ходе ответов на предлагаемые вопросы поступающим в аспирантуру следует показать владение понятийно-терминологическим аппаратом, проявить знание основных теоретических предпосылок, законов, закономерностей, умение их применения и учета в проектной и исследовательской работе.

Представленная программа по содержанию и структуре соответствует содержанию подготовки выпускников вуза направления 08.04.01 «Строительство», обеспечивая непрерывность образования.

Раздел 1. Общие сведения о строительных конструкциях, зданиях, сооружениях. Расчет строительных конструкций по предельным состояниям

Классификация зданий и сооружений. Требования к зданиям и сооружениям. Проектирование зданий и сооружений (предпроектные работы, стадии проектирования, проектная документация, САПР). Нагрузки и воздействия, классификация, коэффициенты надёжности, сочетания. Расчет строительных конструкций по предельным состояниям. Система расчетных коэффициентов. Структура расчетных формул.

Раздел 2. Железобетонные и каменные конструкции

Свойства бетона. Классы по прочности. Марки. Температурно-усадочные деформации. Ползучесть. Арматура и арматурные изделия. Сцепление арматуры в бетоне. Анкеровка арматуры. Усадка и ползучесть железобетона. Влияние температурных воздействий на железобетон. Коррозия железобетона. Защитный слой железобетона. Сущность предварительного напряжения железобетонных конструкций. Потери предварительных напряжений. Расчет преднапряженных конструкций. Изгибаемые элементы. Конструирование и расчет по прочности нормальных и наклонных сечений. Сжатые элементы. Конструирование и расчет по прочности. Центральные и внецентренно растянутые элементы. Конструирование и расчет по прочности. Расчет железобетонных конструкций по трещиностойкости и деформациям (вторая группа предельных состояний). Конструкции плоских железобетонных перекрытий. Понятие о пластическом шарнире и перераспределении изгибающих моментов. Монолитные ребристые перекрытия с плитами, опертые по контуру. Конструкции безбалочных перекрытий. Разбивка одноэтажных каркасных зданий на температурные блоки. Железобетонные стропильные конструкции. Конструктивные схемы многоэтажных зданий. Тонкостенные пространственные конструкции покрытий. Общие принципы конструирования. Каменные и армокаменные конструкции. Свойства каменных кладок. Расчет по прочности центрально, внецентренно сжатых и растянутых, изгибаемых элементов. Армированные каменные конструкции. Конструирование и расчет элементов. Требования к каменным конструкциям зданий. Предельные гибкости стен и столбов. Температурные и деформационные швы. Конструктивные схемы каменных зданий. Расчет стен и столбов зданий с жесткой конструктивной схемой. Расчет стен и столбов зданий с гибкой конструктивной схемой.

Раздел 3. Металлические конструкции

Материалы для металлических конструкций. физико-механические свойства. Коррозия металлических конструкций. Основные положения расчета металлических конструкций. ВИДЫ соединений металлических конструкций, расчет соединений.

Балочные конструкции. стыки и сопряжения балок. Перспективные конструкции. Классификация колонн. Расчет сплошных и сквозных составных колонн. Базы и сопряжения колонн с балками. Металлические фермы. Классификация. Устойчивость. Связи. Расчет.

Раздел 4. Конструкции из Дерева и пластмасс

виды и свойства древесины. Защита древесины от гниения, возгорания, химической агрессии, повреждения насекомыми. Основные положения расчета деревянных конструкций. Расчет и конструирование соединений элементов деревянных конструкций. Деревянные конструкции зданий и сооружений. Балки, составные балки, настилы. Стойки. Деревянные фермы, арки, рамы. Строительные пластмассы. Способы соединения пластмассовых материалов. Плиты настилов и применением пластмасс. Пневматические конструкции (ВИДЫ, основы расчета). Основы теории упругости и пластичности. Плоская задача теории упругости. Постановка, методы решения.

3. Критерии и нормы оценки

| Форма проведения экзамена | Критерии и нормы оценки | |
|-------------------------------|-------------------------|--|
| В письменной форме по билетам | «отлично» | Свободное владение материалом по двум указанным вопросам, оригинальность при выполнении практических заданий, способность применить знания в конкретной практической ситуации, активное участие в обсуждении а анализе вопросов и заданий практического занятия, предлагает несколько вариантов решения задачи, аргументация ответов |
| | «хорошо» | Ответы Даны на все вопросы, но неполные, допускаются неточности, высок уровень проявления творчества, смекалки, однако студент испытывает затруднения при решении творческий заданий, при проявлении самостоятельности мышления, эрудиции в теоретических и практических вопросах, рефлексии своего практического опыта |
| | «удовлетворительно» | Ответы даны на все вопросы, но неполные, Допускаются неточности, при ответах используются материалы самоподготовки, варианты решения практических заданий носят формальный характер, невысок уровень проявления творчества, смекалки, затруднения при решении творческий |

| | | |
|--|-----------------------|--|
| | | заданий, при проявлении самостоятельности мышления, эрудиции в теоретических и практических вопросах, рефлексии своего практического опыта |
| | «неудовлетворительно» | Абитуриент пассивен, не дает ответа ни на один из вопросов, отсутствуют самостоятельные варианты выполнения практических заданий |

4. Вопросы к экзамену

| № п/п | Вопросы |
|-------|---|
| 1. | Классификация зданий и сооружений. |
| 2. | Требования к зданиям и сооружениям. |
| 3. | Проектирование зданий и сооружений (предпроектные работы, стадии проектирования, проектная документация, САПР). |
| 4. | Нагрузки и воздействия. классификация, коэффициенты надежности. Сочетания. |
| 5. | Расчет строительных конструкций по предельным состояниям. Система расчетных коэффициентов. Структура расчетных формул. |
| 6. | Свойства бетона. Классы по прочности. Марки. Температурно-усадочные деформации. Ползучесть. |
| 7. | Арматура И арматурные изделия. Сцепление арматуры в бетоне. Анкеровка арматуры. |
| 8. | Усадка и ползучесть железобетона. Влияние температурных воздействий на железобетон. Коррозия железобетона. Защитный слой железобетона. |
| 9. | Сущность предварительного напряжения железобетонных конструкций. Потери предварительных напряжений. Расчет преднапряженных конструкций. |
| 10. | Изгибаемые элементы. Конструирование и расчет по прочности нормальных и наклонных сечений. |
| 11. | Сжатые элементы. Конструирование и расчет по прочности. |
| 12. | Центрально и внецентренно растянутые элементы. Конструирование и расчет по прочности. |
| 13. | Расчет железобетонных конструкций по трещиностойкости и деформациям (вторая группа предельных состояний). Расчетные схемы, предпосылки. |
| 14. | Конструкции плоских железобетонных перекрытий. |
| 15. | Понятие о пластическом шарнире И перераспределении изгибающих моментов. |
| 16. | Монолитные ребристые перекрытия с плитами, опертыми по контуру. |
| 17. | Конструкции безбалочных перекрытий. |
| 18. | Разбивка одноэтажных каркасных зданий на температурные блоки. |
| 19. | Железобетонные стропильные конструкции. |

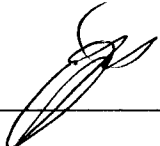
| | |
|-----|---|
| 20. | Конструктивные схемы многоэтажных зданий. |
| 21. | Тонкостенные пространственные конструкции покрытий. Общие принципы конструирования. |
| 22. | Каменные и армокаменные конструкции. |
| 23. | Свойства каменных кладок. Расчет по прочности центрально, внецентренно-сжатых и растянутых, изгибаемых элементов |
| 24. | Армированные каменные конструкции. Конструирование и расчет элементов. требования к каменным конструкциям зданий. Предельные гибкости стен и столбов. Температурные и деформационные швы. |
| 25. | Конструктивные схемы каменных зданий. Расчет стен и столбов зданий с жесткой конструктивной схемой. Расчет стен и столбов зданий с гибкой конструктивной схемой. |
| 26. | Материалы для металлических конструкций. физико-механические свойства. Коррозия металлических конструкций. |
| 27. | Основные положения расчета металлических конструкций. |
| 28. | Виды соединений металлических конструкций, расчет соединений. |
| 29. | Балочные конструкции стыки и сопряжения балок. Перспективные конструкции. |
| 30. | Классификация колонн. Расчет сплошных и сквозных составных колонн. Базы и сопряжения колонн с балками. |
| 31. | Металлические фермы. Классификация. Устойчивость. связи. Расчет. |
| 32. | Виды и свойства древесины. Защита древесины от гниения, возгорания, химической агрессии, повреждения насекомыми. |
| 33. | Основные положения расчета деревянных конструкций. Расчет и конструирование соединений элементов деревянных конструкций. |
| 34. | Деревянные конструкции зданий и сооружений. Балки, составные балки, настилы. Стойки. Деревянные фермы, арки, рамы. |
| 35. | Строительные пластмассы. Способы соединения пластмассовых материалов. Плиты настилов и применением пластмасс. |
| 36. | Пневматические конструкции (виды, основы расчета). |
| 37. | Основы теории упругости и пластичности. Плоская задача теории упругости. Постановка, методы решения. |

Разработчики программы:

Профессор центра
архитектурных, конструктивных
решений и организации строительства,
Д.т.н., доцент


В.А. Ерышев

Руководитель центра
архитектурных, конструктивных
решений и организации строительства,
К.т.н., доцент


О.Б. Керженцев

5. Рекомендуемая литература

| № п/п | Библиографическое описание | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Количество в библиотеке ТГУ |
|-------|---|---|-----------------------------|
| 1. | Манаева М. М. Каменные и армокаменные конструкции [Электронный ресурс] учеб. пособие / М. М. Манаева, Ю. В. Николенко. - "Москва: РУДН, 2013. - 196 с. | Учебное пособие | ЭБС "IPRbooks" |
| 2. | Агеева Е. Ю. Большепролетные спортивные сооружения: архитектурные и конструктивные особенности [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. Ю. Агеева, М. А. Филиппова ; Нижегород. гос. архит.-строит. ун—т. – Нижний Новгород : ННГАСУ : ЭБС АСВ, 2014. - 83 с. | Учебное пособие | ЭБС "IPRbooks" |
| 3. | Парлашкевич В. С. Металлические конструкции, включая сварку [Электронный ресурс] учеб. пособие: Ч. 1. Производство, свойства и работа строительных сталей / В. С. Парлашкевич. - Москва: МГСУ: ЭБС АСВ, 2014. - 161 с. - ISBN 978-5-7264-0941-2. | Учебное пособие | ЭБС "IPRbooks" |
| 4. | Бойтемиров Ф. А. Конструкции из дерева и пластмасс: учеб. для студентов вузов по направлению подготовки "Строительство" / Ф. А. Бойтемиров. - Москва: Академия, 2013. - 286 с. ил. — (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 283. - Прил. : с. 282. - ISBN 978-5-7695-9536-3 : 501-00. | Учебник | 3 |
| 5. | Коррозия и защита металлических конструкций и оборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. И. Жарский [и др.]. - Минск: Вышэйшая школа, 2012. - 303 с. : ил. - ISBN 978-985-06-2029-3. | Учебное пособие | ЭБС "IPRbooks" |
| 6. | Цай Т. Н. Строительные | Учебное пособие | ЭБС |

| | | | |
|----|--|---|----------------|
| | конструкции [Электронный ресурс] : Железобетонные конструкции : учебник / Т. Н. Цай. - Изд. 3-е, стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2012. - 464 с.: ил. — (Учебники для вузов. "Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1314-0. | | "IPRbooks" |
| 7. | Методика расчёта деформации бетона при режимных нагружениях. монография / В. А. Ерышев; ТГУ; Архит.-строит. ин-т; каф. "Гор. стро-во и хоз-во". - ТГУ. - Тольятти: ТГУ, 2014. - 130 с. : ил. - Библиогр.: с. 122-128. | Монография | ЭБС "IPRbooks" |
| 8. | Диаграммный метод расчета стержневых железобетонных элементов [Электронный ресурс]: электрон. учеб.-метод. пособие / В. А. Ерышев; ТГУ; Архитектурно-строит. ин-т; каф. "Промышленное, гражданское строительство и городское хозяйство". - ТГУ. - Тольятти: ТГУ, 2019. - 52 с. | Электронное учебно-методическое пособие | ЭБС "IPRbooks" |