



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

ПРОГРАММА

вступительных испытаний в магистратуру
по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство»
(программа «Проектирование объектов промышленного и гражданского строительства»)

Калининград 2024

1. Общая характеристика вступительного испытания по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», профиль программы «Проектирование объектов промышленного и гражданского строительства»

Вступительные испытания являются формой отбора абитуриентов для поступления в ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет». Целью вступительных испытаний является объективная, экспертная оценка уровня подготовки абитуриентов, поступающих в ФГБОУ ВО «КГТУ» на обучение в магистратуру по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», профиль программы «Проектирование объектов промышленного и гражданского строительства». Вступительные испытания направлены на выявление степени сформированности у абитуриентов профессиональных знаний, необходимых для повышения уровня профессиональной подготовки в магистратуре.

2. Основные темы и вопросы

Программа основывается на знаниях следующих базовых дисциплин: «Архитектура», «Основания и фундаменты», «Соппротивление материалов», «Строительные материалы», «Строительная механика», «Металлические конструкции», «Железобетонные конструкции», «Деревянные конструкции».

Раздел: Архитектура

Геодезическая разбивочная основа для строительства. Способы выноса в натуру осей и точек сооружений в плане. Основные элементы высотных разбивочных работ. Вынос в натуру плановых элементов проекта. Геодезический контроль точности производства строительно-монтажных работ. Геодезические исполнительные съемки. Содержание и организация инженерно-геодезического обеспечения эксплуатации сооружений. Средства и методы геодезического контроля пространственной стабильности сооружений. Геодезическая разбивочная основа для строительства. Вынос в натуру осей здания в плане. Элементы высотных разбивочных работ. Вынос проекта в натуру. Инженерно-геодезическое обеспечение эксплуатации сооружений. Исполнительные съемки. Организация инженерно-геодезического обеспечения эксплуатации сооружений. Методы геодезического контроля пространственной стабильности сооружений.

Раздел. Основания и фундаменты

Факторы, определяющие надежность оснований и фундаментов. Физико-механические, прочностные и деформационные характеристики грунтов, используемых в

качестве естественных оснований. Влияние грунтовых вод на прочностные характеристики грунтов. Причины снижения прочностных и деформационных характеристик грунтов при понижении УГВ. Типы сооружений по жесткости фундаментов. Конструктивные мероприятия, проводимые для снижения чувствительности сооружений к неравномерным осадкам оснований. Проектирование оснований и фундаментов по предельным состояниям. Аналитический и графический методы определения размеров подошвы фундамента (ленточного, столбчатого). Определение величины осадки фундамента методом послойного суммирования. Проектирование мелко заглубленных фундаментов, возводимых в открытых котлованах (определение глубины заложения, выбор типа фундамента). Свайные фундамента. Виды свайных фундамента. Способы погружения свай. Способы определение несущей способности свай. Особенности расчета висячих свай.

Раздел. Сопротивление материалов

Внутренние силовые факторы. Внутренние силы. Понятие о напряжениях и деформациях. Виды напряженного состояния: растяжение, сжатие, внецентренное сжатие. Устойчивость сжатых стержней. Расчёт на прочность и жесткость при осевом растяжении, сжатии. Статически определимые системы. Статически неопределимые системы. Геометрические характеристики плоских сечений. Главные оси и главные моменты инерции. Условие прочности при изгибе по нормальным напряжениям.

Раздел: Строительная механика

Степень свободы. Кинематические связи. Число степеней свободы стержневой системы. Условие геометрической неизменяемости стержневых систем. Многопролетные статически определимые балки. Определение усилий в них от неподвижной нагрузки. Линии влияния изгибающих моментов и поперечных сил в многопролетных статически определимых балках. Понятие о ферме. Классификация ферм. Определение усилий в стержнях ферм способом моментной точки. Определение усилий в стержнях ферм способом проекций. Понятие об арке и сравнение ее с балкой. Определение опорных реакций в трехшарнирной арке. Определение внутренних усилий в арке при произвольной нагрузке.

Раздел: Железобетонные конструкции

Влияние структуры бетона на его прочность. Категории прочности (виды прочности бетона), их определение. Классы и марки бетона. Три стадии напряженно-деформированного состояния железобетонного изгибаемого элемента по нормальным напряжениям. Расчёт изгибаемых элементов с одиночной, двойной арматурой. Расчет элементов таврового профиля по двум случаям положения нейтральной оси. Расчёт

сжатых элементов (центрально и внецентренно сжатых). Передаточная прочность бетона. Цель преднапряжения конструкции. Выбор бетона для преднапряженных конструкций. Назначение величины преднапряжения арматуры, определение потерь преднапряжения и силы обжатия. Определение приведенных геометрических характеристик сечения, силы обжатия.

Раздел: Металлические конструкции

Виды напряжений в металлических конструкциях. Расчёт металлических конструкций по предельным состояниям. Группы предельных состояний, предельные неравенства. Расчетные характеристики материала металлических конструкций. Расчёт изгибаемых, центрально-сжатых и центрально-растянутых элементов. Расчёт внецентренно сжатых и сжатоизогнутых элементов. Сварные соединения. Виды сварки и механические характеристики швов. Типы сварных швов и их работа в сварных соединениях. Сварные соединения. Расчёт стыковых сварных швов. Болтовые соединения. Расчёт болтового соединения на обычных болтах на действие продольной осевой силы. Расчёт болтового соединения на высокопрочных болтах

Раздел: Деревянные конструкции

Механические свойства древесины. Работа древесины на сжатие, растяжение, смятие, скалывание, изгиб. Клеевые соединения. Стойки, выполненные из древесины. Расчет и конструирование.

3. Требования к уровню подготовки поступающих

Базовый уровень:

Обладает достаточным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект. 2. В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации. 3. В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом.

Повышенный уровень:

Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект. 2. В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации. 3. В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма

4. Процедура проведения

Вступительное испытание проводится в форме настольного (бланкового) или электронного тестирования с последующей обработкой результатов с использованием средств автоматизации. Результаты выполнения теста оцениваются по стобалльной шкале. Лица, показавшие результат ниже минимального количества баллов, установленного университетом, необходимого для поступления на обучение по программам магистратуры в текущем году, считаются не прошедшими вступительное испытание.

Вступительное испытание состоит из тестовых заданий. Блок 1 включает вопросы базового уровня. Задания имеют закрытую форму с выбором одного или нескольких вариантов ответа.

Пример: Выберите верные ответы и отметьте **цифры**, под которыми они указаны.

Вопрос 1. Работы, которые входят в состав инженерно-геодезических изысканий, называются ...

1. Трассирование линейных объектов
3. Инженерно-геокриологические исследования
2. Инженерно-геологическая съемка

Вопрос 2. Состояние строительных конструкций здания или сооружения, за пределами которого дальнейшая эксплуатация здания или сооружения опасна, недопустима, затруднена или нецелесообразна либо восстановление работоспособного состояния здания или сооружения невозможно, или нецелесообразно называется...

1. Предельным
2. Аварийным
3. Недопустимым
4. Ограниченно работоспособным

Блок 2 состоит из заданий повышенного уровня. В нем использованы задания, требующие расстановки ответов в нужном порядке или задания на установление соответствия.

Пример: Выбор соответствия определений

Вопрос 3. Установите соответствие определений и объектов строительства

Определение	Вариант ответа
1) К гражданским зданиям относятся	А) теплотрасса
2) К промышленным зданиям относятся	Б) сборочный цех
3) К линейным объектам относятся	В) кинотеатр

Ответ: 1в; 2б; 3а

5. Список рекомендуемой литературы для подготовки к вступительному испытанию

1. Александров А.В. Сопротивление материалов. Основы теории упругости и пластичности / А. В. Александров, В. Д. Потапов. – 2-е изд., испр. – М. : Высш. шк., 2022. – 400 с. – ISBN 5-06-004280-4.

2. Благовещенский Ф.А. Архитектурные конструкции: учеб. / Ф. А. Благовещенский Е.Ф. Букина. - Стер. изд. - Москва: Архитектура-С, 2007. - 230 с.

3. Васильков Г.В. Строительная механика. Динамика и устойчивость сооружений: учебное пособие / Г.В. Васильков, З.В. Буйко. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 256 с.

4. Канаков, Г.В. Проектирование оснований и фундаментов гражданских зданий: учебно-методич. пособие / Г. В. Канаков, В. Ю. Прохоров. - Нижний Новгород: ННГАСУ, 2010. - 72 с. (ЭСБ «Университетская библиотека онлайн»).

5. Конструкции из дерева и пластмасс : учебное пособие / составители К. В. Свалова, М. В. Чечель. — Чита : ЗабГУ, 2019. — 137 с.

6. Кузьмин, Л. Ю. Строительная механика: учебное пособие / Л. Ю. Кузьмин, В. Н. Сергиенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 296 с.

7. Маклакова Т. Г. Архитектура / Т. Г. Маклакова, С. М. Нанасова, В. Г. Шарапенко [и др.]. - Москва: АСВ, 2004. - 464 с.

8. Проектирование металлических конструкций : учебник : [в 2 ч.] / под общ. ред. А. Р. Туснина. - Москва : Перо, 2023. - ISBN 978-5-00171-439-2.

9. Шапошников, Н. Н. Строительная механика / Н. Н. Шапошников, Р. Е. Кристалинский, А. В. Дарков. — 15-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 692 с.

10. Шерешевский, И. А. Конструирование гражданских зданий / И. А. Шерешевский. - Москва: Архитектура-С, 2005. – 175 с.