

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАЛМЫЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Б.Б. ГОРДОВИКОВА»
КАФЕДРА СТРОИТЕЛЬСТВА



«УТВЕРЖДАЮ»

Декан факультета

Эвиев В.А.

Эвиев В.А.

«21» *августа* 20*23*г.

ПРОГРАММА
вступительного междисциплинарного экзамена
направление 08.04.01 Строительство
магистерская программа
Промышленное и гражданское строительство: Технология и
организация строительства

Цель и задачи вступительного междисциплинарного экзамена

Цель вступительного экзамена:

- выявить и оценить профессиональный уровень абитуриента для поступления в магистратуру по направлению подготовки 08.04.01 Строительство магистерская программа «Промышленное и гражданское строительство: Технология и организация строительства».
- отобрать наиболее подготовленных, целеустремленных, самостоятельно мыслящих, увлекающихся научными исследованиями кандидатов.

Задачи вступительного междисциплинарного экзамена:

- оценить уровень теоретической и практической готовности поступающего к применению научных положений по эффективности технологических процессов и исследовательских задач в строительной сфере;
- выявить степень сформированности умения интегрировать знания в процессе решения конкретных профессиональных задач строителя;
- определить умения проводить научный анализ результатов исследований, формулировать и представлять обобщения и выводы, использовать их в практической деятельности;
- оценить уровень владеть методами обработки результатов исследований с использованием методов математической статистики, информационных технологий.

Требования к уровню подготовки поступающего:

К вступительному экзамену в магистратуру допускаются лица, завершившие полный курс обучения по профессиональным образовательным программам строительной направленности и лица, завершившие полный курс обучения по профессиональной образовательной программе другой специальности /направления подготовки.

Вступительные испытания в магистратуру должны позволить оценить:

- уровень овладения основными понятиями всех дисциплин, входящих в программу подготовки бакалавра;
- уровень готовности бакалавров к научно-исследовательской работе;
- уровень овладения основными методами исследовательской работы;
- знание объективных тенденций развития строительной науки.

Содержание вступительного междисциплинарного экзамена:

Содержание вступительного экзамена проходит в соответствии с компетентностным подходом к подготовке выпускников в высшем учебном заведении.

Вступительное испытание проходит в формате компьютерного тестирования.

Тесты включают в себя 30 вопросов позволяющих комплексно оценить уровень владения компетенциями бакалавриата и степень профессиональной компетентности поступающих.

Продолжительность тестирования составляет 80 минут.

Дисциплины, включенные в программу вступительных испытаний в магистратуру:

1. Архитектура зданий и сооружений;
2. Основы технологии возведения зданий;
3. Металлические конструкции, включая сварку;
4. Железобетонные и каменные конструкции;
5. Основания и фундаменты.

Вопросы для подготовки к вступительному междисциплинарному экзамену в формате компьютерного тестирования:

Архитектура зданий и сооружений

Раздел 1. Гражданские здания	
1.	Развитие и требования к общественному строительству. Объемно-планировочные, конструктивные, архитектурно-композиционные решения общественных зданий
2.	Функциональные, физико-технические основы проектирования общественных зданий. Массовые общественные здания
3.	Основные элементы и конструктивные схемы гражданских зданий. Светопрозрачные наружные ограждающие конструкции. Наружные стены
4.	Стены и отдельные опоры. Основания и фундаменты.
5.	Окна, двери. Перегородки
6.	Крыши. Перекрытия. Полы
7.	Специальные конструкции зданий
8.	Крупноблочные, крупнопанельные, объемно-блочные здания
Раздел 2. Производственные здания и сооружения	
9.	Конструктивные схемы и элементы промышленных зданий
10.	Каркасы промышленных зданий
11.	Стены промышленных зданий
12.	Окна, двери, ворота
13.	Покрытия. Фонари
14.	Полы
15.	Специальные сооружения и элементы промышленных зданий
16.	Административно-бытовые здания промышленных зданий. Генпланы промышленных зданий

Металлические конструкции	
Раздел 1. Основы расчета металлических конструкций:	
1.	Материал металлических конструкций, номенклатура металлических конструкций. Работа стали при статической нагрузке и при повторном нагружении. Вязкое и хрупкое разрушение сталей Теория вязкого и хрупкого разрушения. Мероприятия по повышению сопротивления стали усталостному и хрупкому разрушению, Защита стали от коррозии.
2.	Основы расчета металлических конструкций. Предельные состояния конструкций, классификация нагрузок, нормативные и расчетные сопротивления стали, коэффициенты надежности и коэффициенты условий работы. Сортамент металлических конструкций. Выбор эффективных профилей при сжатии и изгибе.
3.	Сложное напряженное состояние сечений элементов. Основы расчета растянутых и, изгибаемых и растянуто изгибаемых элементов. Расчет на центральное и внецентренное сжатие. Обеспечение устойчивости при изгибе. Учет упруго пластической работы материала в расчетах элементов.
Раздел 2. Соединения металлических конструкций	
4.	Сварные и болтовые соединения металлических конструкций. Основы их конструирования и расчета
Раздел 3. Элементы металлических конструкций.	
5.	Стальные конструкции балочной клетки. Варианты конструктивных решений и узлов сопряжения элементов. Работа и расчет стального настила и балок настила Балки составного сечения. Понятие об оптимальной, минимальной, строительной высоте балки.
6.	Определение места изменения сечения составной балки. Проверка прочности сечений на нормальные, касательные и приведенные напряжения. Расчет стенки балки и сжатого пояса на устойчивость. Расчет ребер жесткости опорного ребра. Расчет поясного сварного шва. Конструкции и расчет укрупнительных стыков балок и их узлов сопряжения.
7.	Конструкции и основы расчета эффективных балок (бистальные балки, балки с перфорированной стенкой, балки с гофрированной и гибкой стенкой), преднапряженные балки.
8.	Центрально-сжатые колонны. Расчетные длины колонны. Основы конструирования и расчета колонн сплошного сечения. Основы конструирования и расчета колонн сквозного сечения на планках и с раскосной решеткой. Конструкции узлов ствола колонны, конструкции
9.	Фермы покрытий, очертания поясов, система решеток. Типы сечений элементов легких ферм. Основы расчета стропильных ферм, сбор нагрузок, определение усилий в стержнях, расчетные длины элементов, выбор рациональных классов сталей. Подбор сечений растянутых, сжатых элементов фермы из парных уголков и из эффективных профилей. Конструирование легких ферм, общие требования, особенности проектирования.
Раздел 4. Металлические конструкции одноэтажных промышленных зданий	
10.	Номенклатура промзданий, эксплуатационные и экономические требования. Стальные и смешанные каркасы. Конструктивные схемы каркасов одноэтажных промзданий, элементы каркаса, сетка колонн, температурные блоки промзданий. Компоновка поперечной рамы каркаса, компоновка продольного каркаса, связей, фахверков и фонарей
11.	Выбор расчетной схемы поперечной рамы. Назначение соотношений жесткостей ее элементов. Нагрузки на раму: постоянная, снеговая, крановая и ветровая. Пространственная работа каркаса. Основы статического рамы со

	стойками ступенчатого очертания.
12.	Определение расчетных усилий в элементах рамы и расчетных для анкерных болтов. Особенности расчета фермы – ригеля рамы. Определение расчетных усилий в стержнях фермы и расчет их сечений. Основы конструирования узлов. Фермы из парных уголков и из тавров. Опорные и монтажные узлы.
13.	Типы колонн промышленных зданий. Сечения участков ступенчатой колонны, их расчетные длины в плоскости и из плоскости рамы.
14.	Конструкции узлов ступенчатой колонны, основы их расчета. Подкрановые балки, конструктивные решения, нагрузки на балки, определение расчетных усилий. Вопросы реконструкции промышленных зданий. Способы усиления конструкций и особенности расчета
Раздел 5. Металлические конструкции зданий и сооружений различного назначения	
15.	Большепролетные покрытия, их конструктивные схемы, нагрузки на покрытия. Определение их собственной массы. Компоновка балочных, рамных и арочных большепролетных покрытий. Основы их расчета, конструкции узлов. Висячие большепролетные покрытия, методы их стабилизации
16.	Листовые конструкции, их номенклатура. Основы расчета оболочек на прочность и на устойчивость. Резервуары повышенного и высокого давления. Основы их расчета и конструирования. Конструкции башен и их узлов, Основы расчета
17.	Газгольдеры и бункера, основы, основы их расчета и конструирования. Конструкции мачт и их узлов, Основы расчета.
18.	Каркасы высотных зданий. Нагрузки, действующие на них, основы расчета. Конструкции узлов каркасов высотных зданий.

Конструкции из дерева и пластмасс

Раздел 1 Древесина и пластмассы как конструкционные материалы	
	Древесные породы. Анатомическое строение древесины хвойных пород. Химический состав древесины. Пороки древесины. Физические, механические и технологические свойства древесины. Влажность древесины и снижение ее вредных влияний. Конструктивные и химические меры защиты древесины от биологического, этнологического поражения и пожарной опасности.
	Синтетические смолы. Основные компоненты пластмасс и древесины пластиков. Виды пластмасс и древесных пластиков, применяемых для строительных несущих и ограждающих конструкций. Физические, механические и технологические свойства
Раздел 2 Основы расчета элементов деревянных конструкций	
	Принципы расчета деревянных и пластмассовых конструкций по предельным состоянием. Нормирование расчетных сопротивлений материалов. Примеры расчета
	Расчет элементов древесных и пластмассовых конструкций по предельным состоянием первой и второй группы. Примеры расчета
	Соединения элементов конструкций и их расчет. Виды соединений и их классификация. Требования, предъявляемые к соединениям. Основные положения расчета соединений. Примеры расчета
	Податливость соединений. Контактные соединения, соединения на лобовой вырубке. Соединения на шпонках, на пластинчатых и цилиндрических нагелях, соединение на гвоздях. Примеры расчета
	Соединения на зубчатых пластинах, на растянутых связях, на клеях и на вклеенных стержнях
Раздел 3 Конструкции из дерева и пластмасс	

	Основные формы плоскостных сплошных конструкций. Техничко-экономические показатели.
	Конструкции из цельной древесины: настилы, обрешетка, прогоны, балки. Понятие о балках на гвоздя Примеры расчета.
	Элементы деревянных конструкций составного сечения на податливых связях. Доштокклеенные балки и колонны. Армированные балки Примеры расчета.
	Распорные конструкции, доштокклеенные арки, распорные системы треугольного очертания, рамы. Принципы расчета конструкций, выполненных из несколько различных материалов. Примеры расчета
	Понятие о клефанерных балках. Клефанерные плиты покрытия. Трехслойные панели и плиты с применением пластмасс и асбестоцемента. Примеры расчета. Основные формы сквозных плоскостных конструкций. Техничко-экономические показатели. Фермы из цельной древесины построечного изготовления, фермы индивидуального изготовления. Шпренгельные системы, распорные конструкции.
	Понятие о клефанерных балках. Клефанерные плиты покрытия. Трехслойные панели и плиты с применением пластмасс и асбестоцемента. Примеры расчета. Основные формы сквозных плоскостных конструкций. Техничко-экономические показатели. Фермы из цельной древесины построечного изготовления, фермы индивидуального изготовления. Шпренгельные системы, распорные конструкции.
	Обеспечение устойчивости и пространственной неизменяемости зданий и сооружений конструкций из дерева и пластмасс. Основные схемы связей, проектирование и расчет. Использование жесткости покрытия, работа плоскостных конструкций при монтаже. Основные формы и конструктивные особенности.
	Распорные своды, купола, оболочки, структурные конструкции пространственных конструкций из дерева и пластмасс. Висячие системы. Пневматические строительные конструкции. Тентовые конструкции. Примеры расчета

Железобетонные конструкции

Раздел 1. Основы конструирования железобетонных и каменных конструкций	
1.	Физико-механические свойства бетона, арматуры, железобетона, каменной кладки
2.	Расчет и конструирование каменных конструкций по 1-й и 2-й группам предельного состояния
3.	Расчет железобетонных конструкций по 1-й и 2-й группам предельного состояния. Основы проектирования железобетонных конструкций
4.	Расчет и проектирование конструкций многоэтажных зданий
Раздел 2. Конструирование сложных конструктивных систем	
5.	Проектирование одноэтажных промышленных зданий, инженерных сооружений.
6.	Основные положения проектирования тонкостенных пространственных конструкций
7.	Подпорные стенки, виды, классификация. Сведения о расчете и конструировании. Резервуары, виды, классификация. Основные элементы резервуаров, их конструирование и расчет. Водонапорные башни, виды, основные элементы водонапорных башен, их конструирование и расчет. Тоннели, каналы, бункера, силосы – назначение, классификация. Расчет и конструирование. Антенные сооружения, дымовые трубы. Расчет и конструирование.

Технология возведения зданий и сооружений	
1.	Основные положения технологии возведения зданий и сооружений. Проекты организации строительства (ПОС) и производства работ (ППР).
2.	Состав подготовительных работ. Комплексная механизация работ. Технология устройства подземных сооружений открытым и закрытым способами.
3.	Технология возведения сооружений методом «стена в грунте» и методом опускных систем.
4.	Технология возведения каменных и большепролетных зданий.
5.	Требования к качеству строительно-монтажных работ. Охрана труда при строительстве.
6.	Методы монтажа зданий и сооружений. Методы возведения одноэтажных промышленных зданий.
7.	Технология возведения многоэтажных промышленных зданий и зданий с металлическим каркасом.
8.	Технология возведения крупнопанельных и объемно-блочных зданий.

Основания и фундаменты

1.	Основные положения по проектированию оснований и фундаментов.
2.	Фундаменты неглубокого заложения.
3.	Расчет естественных оснований.
4.	Устройство котлованов под фундаменты и сооружения
5.	Свайные фундаменты
6.	Фундаменты глубокого заложения
7.	Методы преобразования строительных свойств грунтов
8.	Строительство на структурно-неустойчивых грунтах
9.	Строительство на скальных и элювиальных грунтах, закарстованных и подрабатываемых территориях.
10.	Фундаменты при динамических воздействиях.
11.	Заглубленные сооружения.
12.	Реконструкция фундаментов и усиление оснований
13.	Основные положения по проектированию оснований и фундаментов.
14.	Фундаменты неглубокого заложения.
15.	Расчет естественных оснований.
16.	Устройство котлованов под фундаменты и сооружения

Критерии оценки ответов на вступительном экзамене:

Шкала оценивания	Критерии оценки
Экзамен	
«Отлично» (90-100 баллов)	Поступающий глубоко и прочно знает программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал из литературы

«Хорошо» (76-89 баллов)	Теоретическое содержание курса знает полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы. Поступающий твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
«Удовлетворительно» (75- 61 балла)	Поступающий имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала
«Неудовлетворительно» (менее 61 балла)	Поступающий не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

Список литературы, рекомендуемой для подготовки к вступительному междисциплинарному экзамену

1. Рыбакова, Г.С. Основы архитектуры: учебное пособие / Г.С. Рыбакова, А.С. Першина, Э.Н. Бородачева ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный архитектурно-строительный университет». - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. - 127 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438388>.

2. Бабич, В.Н. Инновационная деятельность в архитектуре и градостроительстве / В.Н. Бабич, А.Г. Кремлёв ; Министерство образования и науки Российской Федерации, «Уральский государственный архитектурно-художественный университет» (УрГАХУ). - Екатеринбург : Архитектон, 2016. - 272 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=305413>

3. Ананьин, М.Ю. Расчеты звукоизоляции ограждающими конструкциями зданий: учебное пособие / М.Ю. Ананьин, Д.В. Кремлева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина ; науч. ред. И.Н. Мальцева. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 94 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275689>

4. Архитектура зданий : учебное пособие / А. А. Дорджиев [и др.] ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова". - Элиста : Издательство Калмыцкого университета, 2018. - 143 с.

5. Кононова, О.В. Строительные материалы : конспект лекций / О.В. Кононова ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2017. - 212 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=476284>

6. Исследование свойств строительных материалов : учебное пособие / А.А. Макаева, А.И. Кравцов, Т.И. Шевцова и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации. - Оренбург : ОГУ, 2015. - 201 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439005>

7. Кононова, О.В. Современные отделочные материалы : учебное пособие / О.В. Кононова ; Поволжский государственный технологический

университет ; под ред. Л.С. Емельяновой. - 2-е изд., исправ. и доп. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2013. - 124 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439208>

8. Самусь, О.Р. Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики : учебное пособие / О.Р. Самусь, В.М. Овсянников, А.С. Кондратьев. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 128 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253622>

9. Орлов, Е.В. Инженерные системы зданий и сооружений. Водоснабжение и водоотведение : учебное пособие / Е.В. Орлов. - Москва : Издательство Ассоциации строительных вузов, 2015. - 211 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4323-0113-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427018>

10. Сибагатуллина, А.М. Водоснабжение: учебное пособие / А.М. Сибагатуллина; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2016. - Ч. 1. Наружные сети и сооружения. - 104 с. : табл., схем., ил. - Библиогр.: с. 81. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459510>

11. Сибагатуллина, А.М. Водоснабжение : учебное пособие / А.М. Сибагатуллина ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2018. - Ч. 2. Водоподготовка. - 152 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494223>

12. Сибагатуллина, А.М. Водоотведение: учебное пособие / А.М. Сибагатуллина ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2018. - 116 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487000>.