**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**

**федеральное государственное бюджетное образовательное**

**учреждение высшего образования**

**«Пермский государственный аграрно-технологический университет**

**имени академика Д.Н. Прянишникова»**

Факультет землеустройства, кадастра и строительных технологий

УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по учебной работе

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.Е. Красильникова

**ПРОГРАММА**

**вступительных испытаний при приеме на обучение по образовательным программам высшего образования – программам магистратуры**
**по направлению подготовки 08.04.01 Строительство**

Пермь, 2018

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Вступительные испытания в магистратуру по направлению подготовки 08.04.01 Строительство проводятся в форме устного экзамена по следующим разделам:

1. Основы архитектурно-строительного проектирования

2. Строительные конструкции, механика грунтов, основания и фундаменты

3. Организационно-технологический

1. **Основы архитектурно-строительного проектирования**

1. Архитектура гражданских и промышленных зданий и сооружений

Типизация, унификация, стандартизация и индустриализация строительства. Снижение стоимости, сокращение сроков, затрат труда, энергоресурсов и повышение качества строительства. Технический прогресс в строительстве. Классификация зданий по назначению. Общие требования, предъяв­ляемые к зданиям: функциональная и технологическая целесообразность; архитектурно-художественная выразительность, экономичность. Функциональные, санитарно-гигиенические и физико-технические требо­вания к жилищу с учетом природно-климатических и других местных условий. Воздухообмен и проветривание квартир. Схемы проветривания квартир. Типовое и индивидуальное проектирование. Стадии разработки проекта. Приемы объемно-планировочных решений зданий. Коридорная, сек­ционная, центричная, анфиладная, зальная и смешанная системы планировки. Жилые, рабочие, вспомогательные и коммуникационные помещения. Основные конструктивные элементы зданий, их назначение и работа в здании. Понятие об архитектурной композиции. Средства архитектурных композиций. Симметрия и асимметрия. Ритм. Пропорциональность. Масштабность и масштаб. Контраст и нюанс. Цвет и фактура. Методы функциональной группировки помещений общественных зданий. Технико-экономическая оценка проекта по приведенным затратам. Технико-экономические показатели объемно-планировочных и конструктив­ных решений зданий. Проектирование зданий для строительства в сейсмических районах. Сейсмическое районирование. Оценка силы землетрясения в баллах. Сило­вые воздействия на здания при землетрясениях. Требования к объемно-планировочным решениям в зависимости от расчетной сейсмичности, этаж­ности и значимости сооружений. Воздействие жаркого климата и солнечной радиации на микроклимат помещений. Объемно-планировочные решения зданий в условиях жаркого климата. Средства защиты от солнечной радиации. Обеспечение противопожарной безопасности, эвакуации в домах раз­личной этажности. Энергетическая эффективность жилых зданий массовой застройки. Объемно-планировочные и композиционные решения жилых зданий. Функциональные основы проектирования жилых зданий. Классификация жилых зданий. Градостроительные требования к застройке. Строительство общественных зданий и его социальное значение. Классификация общественных зданий по назначению, градостроительной функции, посещаемости, массовости, этажности, конструктивным и объемно-планировочным решениям. Элементы объемно-планировочного решения. Функциональные и фи­зико-технические основы проектирования рабочих, зальных и коммуникационных помещений. Особенности общественных зданий. Универсальные об­щественные здания. Конструкции большепролетных покрытий зальных помещений обще­ственных зданий: плоскостные и пространственные системы типа структур, оболочек, складок, куполов, висячих и рамных систем. Классификация фундаментов. Определение глубины заложения фунда­ментов. Методы укрепления грунтов. Конструктивные схемы зданий. Остов зда­ния. Классификация наружных стен по характеру их статической работы. Внеш­ние воздействия на наружные стены. Панельные стены и их элементы. Конст­рукции одно-, двух- и трехслойных панелей. Обеспечение совместной работы отдельных слоев панелей. Конструкции полов, перекрытий и крыш. Виды промышленных зданий. Классификация промышленных зданий. Внутрицеховой транспорт. Физико-технические основы проектирования промышленных зданий. Естественное и искусственное освещение рабочих мест в зависимости от степени точности производства. Способы освещения промышленных зданий. Производственно-технологический процесс - основа объемно-планировочного решения здания. Системы разбивочных осей и методы привязки к ним конструктивных элементов. Классификация объемно-планировочных и конструктивных ре­шений промышленных зданий. Схемы расположения вспомогательных по­мещений относительно производственного корпуса. Конструкции про­мышленных зданий.

**Список рекомендуемой литературы**

1. Основы архитектуры и строительные конструкции : учебник\* / Ю. В. Зайцев, Л. П. Хохлова, Л. Ф. Шубин ; ред. Ю. В. Зайцев. - Москва : Интеграл, 2013. - 391 с.

2. Конструкции гражданских зданий : <учебник для вузов>\* / ред. М. С. Туполев. - Москва : Интеграл, 2013. - 239с.

3. Основы архитектуры и строительных конструкций : <учебник>\* / К. О. Ларионова [и др.] ; ред. А. К. Соловьев. - Москва : Юрайт, 2014. - 458с.

2. Физика среды и ограждающих конструкций.

Источники шума в зданиях. Нормирование звукоизоляции. Коэффици­ент звукопоглощения. Частотная характеристика звукопоглощающего мате­риала. Реверберация и ее определение. Возникновение и распространение шума в помещениях. Передача тепла через ограждающие конструкции. Графический расчет распределения температур в толще наружного ограждения. Естественное и искусственное освещение. Коэффициент естественного освещения. Способы освещения зданий. Инсоляция. Положительные и отри­цательные моменты инсоляции. Нормирование инсоляции.

**Список рекомендуемой литературы**

1. Шихов А.Н. Архитектурная и строительная физика : учебно-методическое пособие / А. Н. Шихов, Д. А. Шихов ; рец. А. Н. Юзефович. - Пермь : Пермская ГСХА, 2013. - 384с.
2. Шихов А.Н. Примеры расчета и задания для самостоятельной работы бакалавров по дисциплине "Физика среды и ограждающих конструкций" : <учебно-методическое пособие> / А. Н. Шихов ; рец. В. Н. Зекин. - Пермь : Пермская ГСХА, 2013. - 124с.
3. Шихов А.Н. Светотехнический расчет производственных и гражданских зданий : <учебно-методическое пособие> / А. Н. Шихов ; рец. В. Н. Зекин. - Пермь : Пермская ГСХА, 2013. - 79с.
4. Шихов А.Н. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций гражданских и промышленных зданий : <учебно-методическое пособие> / А. Н. Шихов ; рец. В. Н. Зекин. - Пермь : Пермская ГСХА, 2013. - 104с.
5. **Строительные конструкции, механика грунтов, основания и фундаменты**

1. Железобетонные и каменные конструкции

Определение основных показателей качества бетона. Класс бетона по прочности на осевое сжатие, призменная прочность, расчетное сопротивление. Виды и классы арматурной стали. Определение основных прочност­ных характеристик для горячекатаной и термически упрочненной стали. Сущность предварительно напряженного железобетона. Основные спосо­бы создания предварительного напряжения и их принципиальные схемы. Методы расчета железобетонных конструкций по предельным состоя­ниям и цель расчета элементов железобетонных конструкций по двум пре­дельным состояниям. Схема усилий в поперечном сечении изгибаемого железобетонного элемента от воздействия внешней нагрузки, проверка прочности сечения с одиночной арматурой, определение площади сечения рабочей арматуры. Условие, определяющее необходимость установки сжатой и растяну­той арматуры. Расчет неразрезного железобетонного ригеля с учетом перераспреде­ления усилий, формула для определения изгибающего момента. Конструктивная схема поперечника одноэтажного каркасного здания и характеристика всех его элементов. Определение усилий в колоннах одноэтажного промышленного здания с учетом невыгодного сочетания нагрузок. Прочность сечения внецентренно сжатой колонны и определение площади сечения арматуры.

**Список рекомендуемой литературы**

1. Строительство и реконструкция зданий и сооружений городской инфраструктуры : научно-справочное пособие : в 3 томах / И. Ю. Заручневых [и др.] ; ред. В. И. Теличенко. - Москва : АСВ, 2015. - 323с.
2. Трофимов Б.Я. Технология сборных железобетонных изделий : <учебное пособие для бакалавров>\* / Б. Я. Трофимов. - Москва : Лань, 2014. - 380с.
3. Цай Т.Н. Строительные конструкции. Железобетонные конструкции : учебник / Т. Н. Цай. - СПб. : Лань, 2016. - 462с.
4. Металлические конструкции

Краткий исторический обзор МК. Достоинства и недостатки, область применения и номенклатура применяемых конструкций. Сплавы алюминиевые и спита, применяемые в строительстве. Физико-механические характеристики, класс и группы сталей и сплавов по прочно­сти. Работа сталей и алюминиевых сплавов под нагрузкой. Метод расчета конструкций по предельным состояниям. Предельные состояния, группы предельных состояний. Нормативные и расчетные значе­ния нагрузок. Нормативные и расчетные характеристики материалов. Виды соединений МК, общая характеристика. Достоинства и недос­татки соединений. Сварные соединения, типы соединений. Классификация сварных со­единений. Расчет и конструирование сварных соединений. Болтовые и заклепочные соединения. Болты грубой, нормальной точ­ности и высокопрочные. Расчет и конструирование болтовых и заклепочных соединений. Балочные клетки, общая характеристика. Виды балочных клеток. Под­бор сечений прокатных балок. Подбор селения составной балки. Проверка прочности, жесткости, общей и местной устойчивости балок и их элементов. Конструирование элементов составных балок. Общая характеристика центрально-сжатых колонн. Колонны сплошного и сквозного сечений. Типы сечений колонн и их сравнительная характеристика. Подбор сечения центрально-сжатых колонн. Шарнирные базы для одиночных колонн. Базы центрально-сжатых колонн. Баш колонн с траверсами для колонн сквозного сечения. Основные положения расчета баз колонн. Фермы покрытий зданий и сооружений. Классификация ферм по типам решетки, очертанию поясов. Способы определения усилий в элементах ферм. Подбор сечений элементов ферм, расчетные длины и предельные гиб­кости стержней. Конструирование узлов ферм. Промышленные здания, общая характеристика, условия работы конст­рукций. Компоновка каркасов одноэтажных однопролетных цехов. Сбор на­грузок на поперечник. Выбор расчетной схемы и определение расчетных усилий в элементах рамы. Расчет и конструирование стропильной фермы. Расчет и конструирование ступенчатых колонн. Висячие покрытия, применяемые в строительстве. Достоинства и не­достатки, экономические аспекты их применения. Основные схемы однопоясных покрытий. Способы восприятия распора в однопоясных системах. Двухпоясные висячие системы. Достоинства и недостатки в сравнении с однопоясными. Основные схемы двухпоясных систем.

**Список рекомендуемой литературы**

1. Мандриков А.П. Примеры расчета металлических конструкций : учебное пособие / А. П. Мандриков. - СПб. : Лань, 2017. - 431с.
2. Металлические конструкции : учебник / ред. Ю. И. Кудишин. - М. : Академия, 2015. - 681с.
3. Конструкции из дерева и пластмасс

Основные расчеты деревянных конструкций по методу предельных состояний. Нормирование расчетных сопротивлений древесины. Нагельные соединения элементов деревянных конструкций: основные типы, правила расстановки и расчет нагелей. Центрально-растянутые деревянные элементы. Особенности работы древесины. Расчет элементов.

**Список рекомендуемой литературы**

1. Серов Е.Н. Проектирование деревянных конструкций : учебное пособие\* / Е. Н. Серов, Ю. Д. Санников, А. Е. Серов ; ред. Е. Н. Серов. - М. : АСВ, 2015. - 534с.
2. Механика грунтов

Основные показатели физико-механических характеристик грунтов. Строительная классификация грунтов. Основные физико-механические свой­ства фунтов. Прочностные и деформационные показатели грунтов. Оценка просадочности макропористых грунтов

**Список рекомендуемой литературы**

1. Далматов Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) : учебник / Б. И. Далматов. - СПб. : Лань, 2014. - 415с.
2. Мангушев Р.А. Механика грунтов : <учебник для бакалавров>\* / Р. А. Мангушев, В. Д. Карлов, И. И. Сахаров. - Москва : АСВ, 2014. - 256с.
3. Мащенко А.В. Специальные методы механики грунтов и механики скальных грунтов : <учебное пособие> / А. В. Мащенко, А. Б. Пономарев, Е. Н. Сычкина ; рец.: О. А. Маковецкий, В. И. Клевеко. - Пермь : Издательство ПНИПУ, 2014. - 175с.
4. Механика грунтов : <учебник>\* для студентов высших учебных заведений, обучающихся по строительным специальностям / В. Н. Бронин [и др.] ; ред. Б. И. Далматов. - Москва : Интеграл, 2017. - 201с.
5. Основания и фундаменты

Фундаменты на естественном основании. Факторы, определяющие глубину заложения фундаментов. Определение и уточнение размеров подош­вы фундамента. Искусственные основания. Методы искусственного улучшения свойств грунтов основания.

**Список рекомендуемой литературы**

1. Берлинов М.В. Основания и фундаменты : учебник / М. В. Берлинов. - СПб. : Лань, 2015. - 318с.
2. Веселов В.А. Проектирование оснований и фундаментов (основы теории и примеры расчета) : <учебное пособие>\* / В. А. Веселов. - Москва : Интеграл, 2013. - 304с.
3. Носков И.В. Усиление оснований и реконструкция фундаментов : <учебник>\* / И. В. Носков, Г. И. Швецов. - Москва : Абрис, 2016. - 134с.
4. Проектирование фундаментов зданий и подземных сооружений : <учебное пособие>\* / В. Н. Бронин [и др.] ; ред. Б. И. Далматов. - Москва : Интеграл, 2017. - 437с.
5. **Организационно-технологический**
6. Технология и механизация строительного производства

Совершенствование технологии и механизации строительного произ­водства как один из главных факторов повышения эффективности капиталь­ного строительства. Прогнозирование технического прогресса в строительст­ве. Тенденции развития строительных машин. Создание и применение не­традиционных машин в строительном производстве. Сущность индустриали­зации строительного производства. Техническое, тарифное нормирование качества строительно-монтажных работ. Сущность технологического обеспечения сборки зданий. Современное состояние вопроса оценки технологичности конструкций. Монтажная техно­логичность. Основные направления повышения монтажной технологичности конструкций. Технологическое обеспечение точности сборки зданий. Точ­ность и эффективность. Параметрический выбор монтажных кранов. Рацио­нальное размещение монтажных средств на строительной площадке. Совре­менные монтажные средства и совершенствование их технологических ка­честв. Прогнозирование механизации монтажных работ. Нетрадиционные машины для монтажных работ. Современное состояние технологий и механизации земляных работ. Особенности производства и эффективность разработки грунтов в зимнее время. Эффективность гидромеханизированного способа разработки грунтов. Используемые средства механизации. Использование новой техники и техно­логии для повышения эффективности земляных работ. Использование монолитных бетонных и железобетонных конструкций в современном строительстве. Структурный анализ технологического процесса производства бетонных и железобетонных работ. Комплексная механизация бетонных работ. Особенности производства монолитных бетонных и желе­зобетонных работ в зимнее время. Методы зимнего бетонирования. Уход. Тех­нология и механизация опалубочных и арматурных работ. Транспортирование и укладка бетонной смеси. Эффективность применяемых методов. Эффективность свайных фундаментов. Методы погружения свай. Средства механизации свайных работ. Комплексная механизация устройства свайных фундаментов. Технология устройства буронабивных свай. Современное состояние и основные направления совершенствования технологии и механизации отделочных работ. Эффективность использования механизированных инструментов в строительстве. Прогрессивные формы организации их использования.

**Список рекомендуемой литературы**

1. Вахрушев С.И. Строительные машины (в вопросах и ответах) : <учебное пособие> / С. И. Вахрушев. - Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2014. - 275с.
2. Вильман Ю.А. Технология строительных процессов и возведение зданий. Современные и прогрессивные методы : <учебное пособие>\* / Ю. А. Вильман. - Москва : АСВ, 2014. - 336с.
3. Дроздов А.Н. Строительные машины и оборудование : учебник\* / А. Н. Дроздов. - Москва : Издательский центр "Академия", 2016. - 445с.
4. Хамзин С.К. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование : учебное пособие\* / С. К. Хамзин, А. К. Карасев. - [Можайск] : 2017. - 216с.
5. Организация управление и планирование в строительстве

Строительный комплекс и его организационная структура. Развитие организационных форм и структуры управления строительством. Способы управления СМР. Участники строительства. Взаимодействие строительных организаций со службой заказчика, проектными организациями, архитектур­но-планировочными управлениями й местными муниципалитетами. Формы управления СМО. Задачи подготовки строительного производства. Состав и содержание общей организационно-технической подготовки строительного производства. Подготовка к строительству каждого объекта. Подготовка строительной ор­ганизации к строительству объектов. Подготовка к производству СМР. Проекты организации строительства (ПОС) и производства работ (ППР), их виды, назначение, состав и содержание. Поточный и непоточный методы организации работ. Классификация методов организации работ. Виды и параметры потоков, Алгоритмы решения задач, использование ЭВМ. Значение календарного планирования в строительстве. Классификация организационно-технологических моделей. Учет вероятностного характера строительного производства и методы повышения уровня организационной надежности решений при моделировании. Календарные планы строительства отдельных зданий и сооружений. Календарные планы строительства ком­плекса зданий и сооружений. Назначение, виды и содержание стройгенпланов в составе ПОС и ППР. Нормативные и исходные данные для разработки стройгенпланов. Состав, содержание и порядок разработка стройгенпланов. Расчет элементов стройгенплана. Понятие о материально-технической базе строительства, её состав. Принципы организации, проектирования, технического перевооружения про­изводственной базы строительных организаций. Организация материально-технического обеспечения, оптовая торговля. Комплектация и её место в общей системе снабжения строительных объектов материальными ресурсами. УПТК. Порядок планирования и осуще­ствление поставок. Организационные формы эксплуатации машинного парка. Зависимость структуры и состава парка строительных машин от объемов и структуры СМР. Организация технического обслуживания и ремонта строительных машин. Годовой производственно-экономический план (стройфинплан) СМО. Порядок его разработки и утверждения. Состав стройфинплана. Назначение оперативного планирования. Виды и содержание опера­тивных планов. Порядок разработки и утверждение оперативных планов, документации. Система управления качеством строительной продукции и условия, обеспечивающие их нормальное функционирование. Виды контроля качества строительной продукции. Органы контроля и надзора за качеством СМР. Приемка в эксплуата­цию законченных строительством зданий и сооружений. Система принципов и методов управления в строительном производстве. Основные понятия и элементы управления. Закономерности управле­ния. Функции управления. Основные принципы управления трудовыми кол­лективами. Экономические, организационные и социально-психологические
методы управления. Органы государственного управления строительством. Среднее и ос­новное звено управления строительством. Типы структур управления. Орга­низация управления в проектных, промышленно-строительных объединениях. Сущность АСУ. Классификация АСУ. Роль информации в управлении. Классификация информации. Базы данных. Банк. Назначение и состав комплекса технических средств в условиях ком­пьютеризации управления. Аппаратура сбора, регистрации и первичной об­работки данных. Основные типы ЭВМ. Состав математического обеспечения. Понятие модели и алгоритма. Назначение и состав программного обеспечения.

**Список рекомендуемой литературы**

1. Дружинина О.Э. Возведение зданий и сооружений с применением монолитного бетона и железобетона. Технологии устойчивого развития : <учебное пособие>\* / О. Э. Дружинина, Н. Е. Муштаева. - Москва : ИНФРА-М, 2014. - 127с.
2. Ершов М.Н. Разработка стройгенпланов : учебное пособие по проектированию / М. Н. Ершов, Б. Ф. Ширшиков. - Москва : АСВ, 2015. - 128с.
3. Кирнев А.Д. Организация в строительстве. Курсовое и дипломное проектирование : <учебное пособие> / А. Д. Кирнев. - Москва : Лань, 2016. - 527с.
4. Сборщиков С.Б. Организация строительства (лекции, курсовое и дипломное проектирование) : <учебное пособие для бакалавров>\* / С. Б. Сборщиков. - Москва : АСВ, 2014. - 158с.
5. **Критерии оценки знаний абитуриентов**

Экзамен служит формой проверки входных знаний абитуриента успешно освоившего программу бакалавриата по дисциплинам профессионального цикла.

На экзамене оценка «отлично» выставляется, если:

- студент глубоко и прочно усвоил программный материал в полном объеме, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагает, четко формулирует основные понятия, приводит соответствующие примеры, уверенно владеет методологией дисциплин профессионального цикла, свободно ориентируется в его внутренней структуре, четко выявляет межпредметные связи с другими освоенными дисциплинами;

- всесторонне и полностью раскрыто содержание вопросов по экзаменационному билету с использованием нормативно-технической документации, технической литературы;

- ответы на вопросы по экзаменационному билету проиллюстрированы примерами, цифровыми данными, схемами, графиками, формулами, подтверждающими и углубляющими содержание вопросов;

- теоретические положения увязаны с практикой;

- продемонстрировано знание современных проблем в области задач определенных кругом вопросов экзаменационного билета;

- имеется собственная аргументированная позиция по данным вопросам;

- студент умеет самостоятельно анализировать и правильно оценивать конкретные производственные ситуации;

- даны правильные ответы на дополнительные вопросы;

- студент свободно выражает свои мысли, владеет профессиональным языком, умеет вести научную дискуссию;

- ответ конкретен, логичен, последователен.

На экзамене оценка «хорошо» выставляется, если:

- студент твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его без существенных ошибок, правильно применяет теоретические положения при решении конкретных задач, с небольшими погрешностями приводит формулировки определений, не допускает существенных неточностей при ответе;

- правильно раскрыто содержание вопросов по экзаменационному билету;

- ответы на вопросы по экзаменационному билету проиллюстрированы примерами, цифровыми данными, схемами, графиками, формулами, подтверждающими и углубляющими его содержание;

- продемонстрировано знание современных проблем в области задач определенных кругом вопросов экзаменационного билета;

- допущены некоторые неточности при ответе на дополнительные вопросы;

- студент свободно выражает свои мысли, владеет профессиональным языком, но не всегда четок, логичен и последователен в изложении ответа.

На экзамене оценка «удовлетворительно» выставляется, если:

- студент не совсем твердо владеет программным материалом, знает основные теоретические положения дисциплин профессионального цикла, обладает достаточными для продолжения обучения и предстоящей профессиональной деятельности знаниями;

- получены в основном правильные, но недостаточно полные ответы на вопросы по билету;

- выявлены слабые знания современных проблем в области строительства, а также недостаточное умение увязать теоретические знания с практикой;

- имеются затруднения в ответе на дополнительные вопросы.

На экзамене оценка «неудовлетворительно» ставится, если:

- студент имеет серьезные пробелы в знании учебного материала, допускает принципиальные ошибки при выполнении предусмотренных программой заданий;

- ответы на вопросы экзаменационного билета поверхностны;

- выявлено незнание ключевых вопросов, слабое знание нормативно-технических документов, современных проблем в области строительства;

- отсутствуют ответы на дополнительные вопросы.

Вступительное испытание оценивается председателем комиссии и двумя членами комиссии по пятибалльной шкале, далее баллы суммируются и экзаменующемуся выставляется итоговая оценка от 6 до 15 баллов.

И.о. декана ФЗКиСТ Л.А. Кошелева