



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет
им. И.И. Ползунова»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор,
председатель Приёмной комиссии

А.М. Марков

« » 2022 г.



ПРОГРАММА
вступительных испытаний в аспирантуру
по специальной дисциплине
для научной специальности
2.1.7. «Технология и организация строительства»

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	Профессор кафедры ТиМС	Ю.А. Веригин
Согласовал	Проректор по научной и инновационной работе	А.А. Беушев
	Отв. секретарь приёмной комиссии	П.О. Черданцев

Барнаул 2022

1. ВВЕДЕНИЕ

Программа вступительных испытаний формируется на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по программам специалитета или магистратуры.

2. ВСТУПИТЕЛЬНОЕ ИСПЫТАНИЕ

Вступительное испытание для поступления на обучение в аспирантуре по научной специальности 2.1.7 Технология и организация строительства проводится с сочетанием письменной и устной форм. Оно состоит из двух частей – теоретической части (проводится в форме письменного комплексного экзамена) и собеседования (проводится в устной форме).

Для прохождения вступительного испытания каждому поступающему выдаётся билет, содержащий два вопроса. На подготовку ответов отводится 1,5 часа.

Процедура проведения экзамена регламентируется Правилами приёма на обучение в АлтГТУ.

3. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Итоговая оценка выставляется по 100-балльной шкале. Она определяется как

$$R = 0,65R_{\Pi} + 0,35R_{С},$$

где R_{Π} – оценка по 100-балльной шкале, полученная за письменную часть; $R_{С}$ – оценка по 100-балльной шкале, полученная за собеседование.

Оценка за письменную часть определяется как

$$R_{\Pi} = \frac{1}{2} \sum_{n=1}^2 R_n,$$

где R_n – оценка по 100-балльной шкале, полученная за n-ый вопрос билета;

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, – 25 баллов.

4. ТЕМЫ, ВКЛЮЧЁННЫЕ В ПРОГРАММУ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Раздел 1. Технология строительного производства

Тема 1. Транспортные и погрузочно-разгрузочные работы

Виды транспорта, применение в строительстве, принципы выбора видов транспорта. Типаж специализированных автотранспортных средств. Централизованная перевозка строительных грузов. Расчет потребности в транспортных средствах для перевозки грузов. Организация маршрутных перевозок строительных грузов. Оптимизация количественного и качественного состава парка. Применение контейнеризации и пакетирования для доставки материалов и конструкций на строительные объекты с учетом требований комплектации и технологии. Методы доставки мелкоштучных строительных грузов. Типаж контейнеров.

Тема 2. Земляные работы

Виды и свойства грунтов. Классификация грунтов по признаку трудности разработки. Способы определения объемов выемок и насыпей линейно-протяженных сооружений и котлованов. Определение объемов земляных работ при планировке площадок, распределение грунта на основе баланса земляных масс. Система машин для комплексной механизации земляных работ. Оптимизация структуры парка землеройных машин. Параметрические ряды землеройной техники. Особенности производства земляных работ в зимнее время. Производство земляных работ в условиях вечной мерзлоты. Способы

рыхления и разработки мерзлых грунтов. Способы оттаивания грунтов. Особенности производства земляных работ в районах с жарким климатом. Техничко-экономические обоснования различных способов производства механизированных земляных работ; выбор оптимальных комплектов строительных машин для производства земляных работ. Охрана труда при производстве земляных работ.

Тема 3. Буровые и взрывные работы

Назначение взрывных работ в строительстве. Способы взрывания с применением накладных и глубинных зарядов. Взрывание в шпурах, глубоких скважинах, камерах. Метод щелевых зарядов. Взрывы на выброс, уплотнение грунтов глубинными микровзрывами. Основные расчеты. Охрана труда при производстве буровзрывных работ.

Тема 4. Технология производства бетонных и железобетонных работ

Классификация бетонов и растворов, области их применения в строительстве. Бетоны тяжелые, легкие. Полимербетоны, высокопрочные, специальные, фибробетон. Составы, свойства бетонов. Материалы для приготовления бетонов: вяжущие, заполнители, добавки различного назначения. Технология приготовления бетонной смеси и растворов. Смесительное оборудование и дозаторы циклического и непрерывного действия. Контроль качества приготовления бетонной смеси и растворов. Методы оттаивания и подогрева составляющих бетона и растворов в зимних условиях. Контроль качества исходных материалов, техника безопасности. Транспортирование бетонной смеси и раствора в летних и зимних условиях. Автобетоносмесители, бетоновозы, растворовозы, автобадьевозы. Заводы товарного бетона и сухих смесей. Техника безопасности при доставке товарного бетона. Технология устройства опалубки при производстве бетонных, арматурных и опалубочных работ. Назначение опалубки, требования, предъявляемые к ней. Область применения различных типов опалубки, их конструктивные схемы. Скользящая и объемно-переставная опалубка. Контроль установки опалубочных элементов. Техника безопасности при производстве опалубочных работ. Исследование процессов смесеобразования. Разработка конструктивных элементов бетоносмесителей. Технология укладки бетонов. Повышение физико-механических свойств приготавливаемых бетонных смесей и растворов. Технология арматурных работ. Виды арматурной стали. Классификация арматуры. Состав арматурных работ. Заготовка арматуры (правка, резка, гнутье, сварка). Изготовление сеток и каркасов (плоских и пространственных). Машины и оборудование, применяемые при арматурных работах. Мероприятия по обеспечению качества. Техника безопасности при производстве арматурных работ. Технология и комплексная механизация укладки и уплотнения бетонной смеси. Уход за бетоном в процессе твердения. Мероприятия по обеспечению нормального твердения бетона в условиях сурового, а также сухого и жаркого климата. Основные принципы зимнего бетонирования. Неразрушающие и разрушающие методы контроля качества бетона в конструкциях. Контроль твердения бетона в зимних условиях.

Тема 5. Технология производства монтажных работ

Технологические процессы, входящие в состав монтажных работ. Комплексная механизация монтажных работ. Выбор кранового оборудования. Точность монтажа конструкций. Основные положения по допускам при монтаже важнейших типов сборных конструкций. Средства обеспечения заданной точности монтажа. Технология монтажа зданий способом подъема перекрытий и этажей. Контроль качества монтажных работ. Используемая геодезическая съемка. Способы контроля и используемое оборудование. Техника безопасности при монтаже строительных конструкций. Мероприятия по обеспечению устойчивости зданий, сооружений и отдельных конструкций в процессе монтажа.

Тема 6. Технология производства отделочных работ

Виды отделочных работ. Технология и основные виды материалов, применяемые при индустриальных методах отделки. Преимущество их перед мокрыми процессами отделочных работ. Технология приготовления штукатурных растворов централизованным

способом. Транспортирование и подача на рабочее место растворов. Механизмы, применяемые при подаче и нанесении на поверхность растворов. Технология и средства механизации при приготовлении, подаче и нанесении сухих смесей. Виды смесей и добавок для повышения пластичности составов. Технология и средства механизации при производстве штукатурных работ из гипсовых растворов. Технология и производство штукатурных работ при применении составов с полимерами. Технология и средства механизации при устройстве полов. Виды, технология и клеевые составы при устройстве паркетных полов. Перспективы совершенствования технологии отделочных работ.

Тема 7. Технология производства кровельных работ

Технология устройства кровель из рулонных, мастичных, массовых и мелкоштучных материалов. Общие сведения. Условия применения. Подготовительные работы: удаление воды, сушка оснований. Средства механизации при выполнении подготовительных работ. Технология приготовления горячих приклеивающих мастик. Технологии приготовления холодных приклеивающих мастик. Технология устройства кровель из битумных мастик. Средства механизации для устройства мастичных кровель. Технология устройства кровель из листовых и мелкоштучных материалов. Устройство кровель из металлических рулонных материалов. Технология устройства кровель из металлочерепицы. Технология производства работ по устройству кровель из асбестоцементных листов. Технология производства работ по устройству кровель из стальных листов. Инструмент. Средства механизации. Особенности технологии кровельных работ в зимнее время. Капитальный ремонт и текущий ремонт кровель. Техника безопасности при производстве кровельных работ.

Тема 8. Технология производства гидроизоляционных работ

Виды гидроизоляционных работ. Их назначение и отличительные особенности. Технология, средства механизации и материалы для устройства гидроизоляции. Особенности производства гидро- и теплоизоляционных работ в зимних условиях. Техника безопасности при производстве работ.

Тема 9. Технология возведения зданий и сооружений

Технологические особенности возведения зданий и сооружений в стесненных условиях городского строительства. Выбор средств вертикального и горизонтального транспорта строительных материалов и конструкций при ограниченных размерах строительной площадки, подъездных путей и т.п. Технология возведения специальных сооружений (объекты теплоэнергетики, дымовые трубы, градирни и т.п.). Технологические требования и контроль качества строительных работ в соответствии с ИСО-9000.

Раздел 2. Организация строительного производства

Тема 1. Организация проектирования и изысканий

Структура проектно-изыскательских организаций в строительстве. Планирование проектных и изыскательских работ. Инженерные изыскания, их состав и содержание. Организация выполнения изысканий. Состав, порядок разработки, согласование и утверждение проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений. Проект и рабочая документация. Сметная документация. Особенности выбора площадки (трассы) для строительства. Основные задачи и функции заказчика, генерального проектировщика и субпроектировщиков.

Тема 2. Подготовка строительного производства

Основные положения и мероприятия по подготовке строительного производства. Задачи общей организационно-технической подготовки, подготовки строительной организации, подготовки к строительству объекта, подготовки к производству строительного-монтажных работ. Состав и содержание документации по подготовке строительного производства. Специфика подготовки строительного производства в различных природно-климатических условиях.

Тема 3. Организация строительного производства в условиях реконструкции зданий и сооружений

Цель, задачи и виды реконструкции и технического перевооружения предприятий. Основные принципы организации строительного производства. Особенности реконструкции жилых зданий с надстройкой без отселения жильцов. Дополнительные требования к разработке и согласованию проектно-сметной и организационно-технологической документации. Особенности разработки календарных планов, стройгенпланов, технологических карт.

Тема 4. Методы организации строительного производства

Сущность и основные принципы поточной организации строительства, ее имущества. Разновидности строительных потоков по структуре и виду продукции (частные, специализированные, объектные, комплексные), по характеру, ритмичности и продолжительности строительства. Особенности организации долговременных потоков. Применение поточного метода для организации непрерывного жилищно-гражданского строительства. Узловой метод строительства сложных объектов и крупных промышленных комплексов. Комплектно-блочный метод строительства. Экспедиционно-вахтовая организация производства строительно-монтажных работ. Современные формы организации производства.

Тема 5. Организационно-технологическая документация

Проект организации строительства (ПОС), его назначение, состав. Порядок разработки и согласования. Особенности разработки ПОС для различных видов строительства. Проект производства работ (ППР), его назначение, состав, порядок разработки и согласования. ППР на объекты массового строительства. Технологические карты их назначение и применения.

Тема 6. Календарное и сетевое планирование строительства

Календарный план строительства, его назначение, исходные данные для составления. Критерии оценки оптимальности календарных планов. Показатели календарного плана. Нормирование продолжительности строительства и задела. Единые нормы продолжительности проектирования и строительства предприятий, зданий и сооружений и освоения проектных мощностей. Календарные планы строительства комплексов зданий и сооружений в составе ПОС. Пусковые комплексы и очереди строительства. Календарные планы строительства отдельных объектов в составе ППР. Основные понятия теории сетевого планирования. Принципы построения и параметры сетевых графиков, их практическое применение. Разновидности моделей сетевого планирования.

Тема 7. Строительные генеральные планы

Назначение и виды строительных генеральных планов. Общие принципы проектирования стройгенпланов. Содержание общеплощадочных и объектных стройгенпланов. Бизнес-планирование деятельности строительных организаций. Назначение, состав и содержание бизнес-плана. Мобильные (инвентарные) здания и сооружения, их виды по назначению и конструктивным решениям. Формирование набора мобильных (инвентарных) зданий. Временное электроснабжение строительной площадки, теплоснабжение, водоснабжение и канализация. Показатели оценки вариантов стройгенпланов.

Тема 8. Оперативное планирование и диспетчеризация в строительстве

Виды планирования в строительстве (перспективное, текущее, оперативное). Задачи оперативного планирования. Виды оперативных планов, исходные данные для их составления. Содержание оперативных планов. Диспетчеризация в строительстве. Задачи диспетчерской службы, ее организация. Диспетчерские пункты. Технические средства связи и оргтехника в системе диспетчеризации.

Тема 9. Обеспечение качества строительства

Органы надзора и контроля за строительством, их функции. Сертификация в соответствии со стандартами серии ИСО 9000. Сертификация с ГОСТ Р ИСО 9002-96 "Система качества. Модель обеспечения качества при производстве, монтаже и обслуживании".

Тема 10. Управление качеством строительной продукции

Нормативные документы, определяющие требования к качеству строительных работ. Строительные нормы и правила. Основные положения стандартизации и метрологического обеспечения в строительстве. Государственная система стандартизации.

Основы расчета точности возведения зданий и сооружений. Предельные размеры и система допусков. Роль геодезического обеспечения строительного монтажа работ в системе соблюдения необходимой точности. Оценка качества строительного монтажа работ. Понятие о ведомственной системе управления качеством строительной продукции и комплексной системе управления качеством строительного монтажа работ. Контроль качества строительной продукции. Цель и задачи контроля. Виды контроля. Порядок проведения контроля. Организация сдачи законченных строительных объектов в эксплуатацию. Стадии приемки. Рабочие и государственные комиссии, их обязанности, порядок работы. Задачи и функции технического надзора заказчика и авторского надзора. Государственный контроль качества в строительстве.

5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, РЕКОМЕНДОВАННОЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ

1. Шестопалов К.К. Строительные и дорожные машины: [учебное пособие для вузов по направлению 270100 «Строительство»]. М.: Высшая школа. 2008.
2. Лютов В.Н., Сартаков А.В. Комплексная механизация технологических процессов в строительном производстве: Учебное пособие; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2011. – 166 с.: ил.
3. Соколов Г.К. Технология строительного производства: [учебное пособие для вузов по направлению 270100 «Строительство»]/ Г.К. Соколов. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2008. – 539 с.: ил.
4. Добронравов С.С. Строительные машины и оборудование. Справочник для строительных спец. вузов и инст. техн. работников – М.: Высшая школа, 2006. – 486 с.
5. Баженов Ю.М. Технология бетона: Учебное пособие для технологических специальностей строительных вузов. 2-е изд. [Текст] / Ю. М. Баженов. - М. : Высш. шк., 2002. - 415 с.
6. Вильман Ю.А. Основы роботизации в строительстве. Учебное пособие для вузов по строит. Спец. М.: Высшая школа, 1989. – 271 с.: ил.
7. Дегтярев А.П., Рейш А.К., Руденский С.И. Комплексная механизация земляных работ. – 2-е издание, перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1987. – 335с.
8. Веригин Ю.А, Строительные машины [учебное пособие для строительных специальностей]. Изд-во АлтГТУ, 2000
9. Рейш А.К. и др. Машины для земляных работ: Справочное пособие по строительным машинам / А.К. Рейш, С.М. Борисов, Б.Ф. Бандаков,; Под ред. С.П. Епифанова и др. – 2-е изд., перераб и доп.. – М.: Стройиздат, 1981. – 352 с.
10. Строительство, стройматериалы, строительная техника и строительные сайты в интернете [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.smu.ru/> . – Загл. с экрана.
11. Информационная система по строительству «НОУ-ХАУС.ру» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.know-house.ru/> . – Загл. с экрана.
12. Информационно-справочная система СтройКонсультант [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.stroykonsultant.ru/templates/index.php> – Загл. с экрана.
13. ТЕХЭКСПЕРТ – справочные системы Техэксперт и Кодекс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kodeksoft.ru/> – Загл. с экрана.
14. Проектирование предприятий сборного железобетона [Электронный ресурс]. метод. указания по диплом. проектиров. для студ. спец. 270106 – производство строительных материалов, изделий и конструкций / сост.: М. П. Воронцов, М. А. Иванов,

Ю. В. Пухаренко, В. А. Федоров; СПб. гос. архит. – строит. ун-т. – СПб., 2007. – 110 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/window/catalog/pdf2txt?pid=40228>. – Загл. с экрана.

15. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий сборного железобетона [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [libgost.ru/ontp/62138 – Tekst ONTP07 85](http://libgost.ru/ontp/62138-Tekst-ONTP07-85). – Загл. с экрана.

16. Кравцов А. И. Проектирование предприятий по производству бетонных и железобетонных конструкций [Электронный ресурс] / А. И. Кравцов. – М., 2006. - Режим доступа: <http://www.zodchii.ws/books/info-767.html>. – Загл. с экрана.

17. Модель бетонного завода. Схема работы бетонного завода (видео) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.youtube.com/watch?v=v_9vsDqqBLg. – Загл. с экрана.

18. Строй-Импорт. Бетонный завод (видео) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rutube.ru/track/2650572.html>. – Загл. с экрана.

19. Веригин Ю.А. Строительные машины, Учебное пособие. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ - 2000. – 141 с.: ил.

20. Веригин Ю.А., Горобец В.П. Механизация технологических процессов строительства – Барнаул: Изд-во АлтГТУ: 2004. – 298с.: ил.