

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

  
И.Г.Ибрагимов  
«» 2022

ПРОГРАММА

кандидатского экзамена по научной специальности 2.1.7

«Технология и организация строительства»

(отрасль науки - технические)

Утверждена на заседании кафедры

«Автомобильные дороги и технология строительного производства»

Протокол заседания № 10/1 от 25.05.2022 г.

И.о. заведующий кафедрой  Д.В.Кузнецов

Уфа-2022

# ПРОГРАММА

кандидатского экзамена по специальности

## 2.1.7 «Технология и организация строительства»

Разработана кафедрой «Автомобильные дороги и технология строительного производства»

### Введение

В основу настоящей программы положены следующие дисциплины: технология строительного производства; организация строительного производства.

Программа разработана на основании паспорта научной специальности 2.1.7 «Технология и организация строительства»

### 1. Технология строительного производства

#### 1.1. Транспортные и погрузочно-разгрузочные работы

Прогнозирование и оптимизация параметров транспортных процессов. 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.

#### 1.2. Земляные работы

Разработка конкурентоспособных новых и совершенствование существующих технологий земляных работ. 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. Техноэкономические обоснования различных способов производства механизированных земляных работ; выбор оптимальных комплектов строительных машин для производства земляных работ. Охрана труда при производстве земляных работ.

### 1.3. Буровые и взрывные работы

Разработка параметров системы управления буровыми и взрывными работами.

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.

### 1.4. Технология производства бетонных и железобетонных работ

Разработка новых и совершенствование существующих методов производства бетонных и железобетонных работ. Классификация бетонов и растворов, области их применения в строительстве. Бетоны тяжелые, легкие, полимербетоны, высокопрочные, специальные, фибробетоны. Составы и свойства бетонов. Материалы для приготовления бетонов: вяжущие, наполнители, 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.

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.

### 1.5. Технология производства монтажных работ

Теоретические и экспериментальные методы исследования эффективности 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 применяемое оборудование.

Техника безопасности при монтаже строительных конструкций. Мероприятия по обеспечению устойчивости зданий, сооружений и отдельных конструкций в процессе монтажа

#### 1.6. Технология производства отделочных работ

Исследование эффективности применения машин, оборудования, установок, инструментов для 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 паркетных полов, клеевые составы и технология их устройства. Перспективы совершенствования технологии отделочных работ.

#### 1.7. Технология производства кровельных работ

Исследование эффективности применения машин, оборудования, установок, инструментов для 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 приклеивающихся мастик. Технология приготовления холодных приклеивающихся 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.

#### 1.8. 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.

## 1.9. Технология возведения зданий и сооружений

Разработка новых и совершенствование существующих методов и организационных форм жилищно-гражданского, промышленного, коммунального, энергетического, транспортного и других видов строительства (реконструкции). 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.

## 2. Организация строительного производства

### 2.1. Организация проектирования и изысканий

Разработка новых и совершенствование существующих методов организационно-технологического проектирования в строительстве с использованием технологий информационного моделирования на протяжении всего жизненного цикла объекта недвижимости.

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.

### 2.2. Подготовка строительного производства

Методы оптимизации прединвестиционной фазы реализации инвестиционно-строительных проектов. 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.

### 2.3. Организация строительного производства в условиях реконструкции зданий и сооружений

Разработка принципов организации строительства сложных и уникальных объектов.

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.

### 2.4. Методы организации строительного производства

Направления развития поточных методов.

Сущность и основные принципы поточной организации строительства, ее преимущества.

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 строительного-монтажных работ. Современные формы организации производства.

### 2.5. Организационно-технологическая документация

Методы разработки новых и совершенствование существующих методов организационно-технологического проектирования в строительстве 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. Проекты производства работ на объекты массового строительства.

Технологические карты их назначение и применения.

### 2.6. Календарное и сетевое планирование строительства

Развитие направлений применения сетевых и других моделей, совершенствование методов календарного планирования.

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.

## 2.7. Строительные генеральные планы

Принципы и прогрессивные методы организации труда на базе комплексной механизации технологических процессов и создания условий эффективного и безопасного труда.

Назначение и виды строительных генеральных планов. Общие принципы проектирования стройгенпланов. Содержание общеплощадочных и объектных стройгенпланов. Бизнеспланирование 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 и обеспечение коммунальными услугами (теплоснабжение, водоснабжение, канализация) строительной площадки. Показатели оценки вариантов стройгенпланов.

## 2.8. Оперативное планирование и диспетчеризация в строительстве

Подходы по совершенствованию методов планирования и организации инвестиционно-строительной деятельности. 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.

## 2.9. Обеспечение качества строительства

Научные основы, методы и средства контроля, способы повышения качества строительной продукции на всех этапах жизненного цикла.

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

## 2.10. Управление качеством строительной продукции

Прогрессивные методы управления 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-монтажных работ в системе соблюдения необходимой точности.

Контроль качества строительной продукции. Цель и задачи контроля. Виды контроля.

Порядок проведения контроля.

Оценка качества строительного-монтажных работ. Понятие о ведомственной системе управления качеством строительной; продукции и комплексной системе управления качеством строительного-монтажных работ.

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.

#### Список литературы

1. Новые строительные материалы и технологии : учебное пособие : в 2 частях / составитель П. С. Красовский. — Хабаровск : ДВГУПС, 2020 — Часть 2 — 2020. — 205 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179451> (дата обращения: 15.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Технология строительных процессов и возведения зданий: современные прогрессивные методы/ Ю.А. Вильман. — М.: Изд-во АСВ, 2005
3. Проектирование производства земляных работ: учебное пособие/ В. Т. Ерофеев (и др.). — М.:АСВ, 2007
4. Основы технологии и организации строительного-монтажных работ: учеб. Для ссузов/ С.Д. Сокова. — М.: ИНФРА — М, 2005
5. Соколова Г.К. Технология строительного производства, учеб. Пособие/ А.С. Стаценко. — М.: Академия, 2006
6. Кровля. Современные материалы и технологии: учебник/ В.И. Теличенко (и др.) — М.: АСВ, 2005
7. Соболев В.И. Оптимизация строительных процессов: учеб. Пособие/ Ростов н/Д: Феникс, 2006
8. Технология возведения зданий и специальных сооружений: учеб. Пособие/ А.Д. Кирнев, А.И. Субботин, С.И. Евтушенко. — Ростов н/Д.: Феникс, 2005
9. Теория, методы и формы организации строительного производства : учебник : в 2 частях / П. П. Олейник, В. И. Бродский, Т. К. Кузьмина, Н. Д. Чередниченко. — Москва : МИСИ — МГСУ, 2019 — Часть 1 — 2019. — 340 с. — ISBN 978-5-7254-2013-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143105> (дата обращения: 05.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. Теория, методы и формы организации строительного производства : учебник : в 2 частях / П. П. Олейник, В. И. Бродский, Т. К. Кузьмина, Н. Д. Чередниченко. — Москва : МИСИ — МГСУ, 2020 — Часть 2 : Электрон. дан. и прогр. — 2020. — 334 с. — ISBN 978-5-7264-2667-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. —



URL: <https://e.lanbook.com/book/165193> (дата обращения: 05.04.2022). — Ре-жим доступа: для авториз. пользователей.

11. Михайлов, А. Ю. Организация строительства. Календарное и сетевое планирование : учебное пособие / А. Ю. Михайлов. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 300 с. - ISBN 978-5-9729-0495-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1167781> (дата обращения: 09.07.2021). - Режим доступа: по подписке

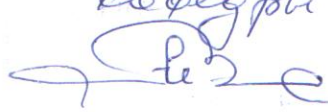
12. Организация, планирование и управление в строительстве : учебное пособие / составитель А. Х. Дадар. — Кызыл : ТувГУ, 2018. — 70 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156174> (дата обращения: 09.07.2021). — Режим доступа: для авториз. пользовате-лей

13. Доркин, Н. И. Технология возведения высотных монолитных железобетонных зданий: учебное пособие / Н. И. Доркин, С. В. Зуба-нов. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 228 с. — ISBN 978-5-5985-0492-3. — Текст : электронный // Цифровой образователь-ный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/20527.html> (дата обращения: 29.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

15. Периодические издания

Журналы:

1. «Промышленное и гражданское строительство»
2. «Вестник НИЦ Строительство»
3. «Вестник Евразийской науки»
4. «Перспективы науки»
5. «Системные технологии»
6. «Инженерный вестник Дона»
7. «Вестник МГСУ»
8. «Строительное производство»

Сосисовичев: д.и.н., профессор  
кафедры ИОБТСП  
 З.Р. Мухамматжанов