



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»
в поселке Яблоновском

Кафедра транспортных процессов и техносферной безопасности

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

**Методические рекомендации
по организации самостоятельной работы студента**

для направления подготовки
08.03.01 Строительство
(для всех форм обучения)



поселок Яблоновский, 2026

УДК 69.05(075.8)
ББК 38.6я73
М-54

Печатается по решению кафедры транспортных процессов и техносферной безопасности (протокол № 4 от 02.12.2025 г.)

Составители: Ягубов Эмин Зафар оглы, заведующий кафедрой транспортных процессов и техносферной безопасности Филиала ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет» в поселке Яблоновском, доктор технических наук, доцент

Темрюк Мариет Шамсудиновна, старший преподаватель кафедры транспортных процессов и техносферной безопасности Филиала ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет» в поселке Яблоновском

Технологические процессы в строительстве: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента для направления подготовки 08.03.01 Строительство – пос. Яблоновский, 2026. – 19 с.

Методические рекомендации составлены в соответствии с требованиями ГОС ВО и раскрывают теоретико-методологические характеристики и способы организации самостоятельной работы студентов, позволяющие более эффективно работать с учебной и научной литературой, критически осмысливать прочитанный и изученный материал по дисциплине «Технологические процессы в строительстве».

ВВЕДЕНИЕ

Строительный комплекс является одной из ключевых отраслей национальной экономики, определяющей темпы материального производства, социальное развитие и модернизацию инфраструктуры страны. На современном этапе (**по состоянию на 2026 год**) строительная индустрия претерпевает коренную трансформацию: усложняются объемно-планировочные решения, сокращаются инвестиционные циклы, а требования к экологической безопасности, энергоэффективности и качеству возводимых объектов становятся предельно жесткими.

В этих условиях к профессиональной подготовке инженера-строителя предъявляются принципиально новые требования. Современный специалист должен обладать не только базовыми техническими знаниями, но и глубоким пониманием организационно-технологических алгоритмов. Успех реализации любого строительного проекта сегодня зависит от умения эффективно управлять материально-техническими, финансовыми и трудовыми ресурсами в условиях динамично меняющегося рынка.

Дисциплина «**Технологические процессы в строительстве**» (в части ее организационно-технологического и управленческого блоков) занимает центральное место в цикле специальных дисциплин при подготовке бакалавров и дипломированных специалистов строительных направлений. Данный курс носит ярко выраженный прикладной характер и базируется на достижениях современной науки об управлении (*системном анализе, теории графов, методах математического моделирования и бережливого производства — Lean Construction*). Программа курса аккумулирует требования ключевых нормативно-правовых документов отрасли, включая **Градостроительный кодекс РФ**, Постановление Правительства РФ № 87 и актуализированную редакцию СП 48.13330 «**Организация строительства**».

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов системного инженерного мышления, теоретической базы и практических навыков в области сквозного проектирования, организации, планирования и

оперативного управления строительным производством на всех этапах жизненного цикла инвестиционно-строительного проекта.

Для достижения поставленной цели в ходе освоения дисциплины решаются следующие **основные задачи**:

- Изучение закономерностей и этапов исторического развития строительного производства, перехода от ремесленного труда к комплексной механизации, автоматизации и **цифровизации (ТИМ/ВІМ-технологиям)**;
- Освоение состава, порядка разработки, экспертизы и утверждения проектно-сметной и рабочей документации, а также изучение правовых основ взаимодействия участников строительства через систему подрядных договоров;
- Изучение научных принципов организации строительства (поточности, параллельности, ритмичности и непрерывности) и механизмов комплексной организационно-технической подготовки площадки;
- Приобретение практических навыков проектирования **проектов организации строительства (ПОС) и проектов производства работ (ППР)** как главных регламентирующих документов строительной площадки;
- Освоение методов логистики, принципов формирования материально-технической базы, правил входного контроля, складирования и учета материальных ценностей;
- Изучение методологии **календарного планирования** (линейных графиков, сетевых моделей) с целью оптимизации сроков строительства и графиков движения рабочей силы и техники;
- Освоение принципов проектирования **строительных генеральных планов (стройгенпланов)** с обеспечением зон безопасной работы грузоподъемных машин, временных дорог и санитарно-бытового обслуживания;
- Изучение современных систем управления качеством, механизмов трехступенчатого контроля (входного, операционного, приемочного), роли

органов государственного и авторского надзора, а также порядка юридического и технического оформления сдачи объектов в эксплуатацию.

В результате освоения курса студент должен **знать** методы организации строительных потоков, структуру нормативных баз (ГЭСН) и формы исполнительной документации (АОСР); **уметь** рассчитывать календарные планы, проектировать объектные стройгенпланы, выявлять технологические дефекты; **владеть** методами контроля качества строительной продукции и навыками принятия оперативных управленческих решений в условиях строительной площадки.

Настоящие методические указания разработаны с целью оказания методической помощи студентам при самостоятельной проработке лекционного материала, подготовке к практическим занятиям, выполнении курсовых и дипломных проектов, а также для эффективной промежуточной самопроверки знаний.

Тема 1. Теоретические и правовые основы строительного производства

Лекция 1. Исторические аспекты развития строительного производства.

Цели и задачи изучаемого предмета

Эволюция строительства: Переход от ремесленного и эмпирического возведения зданий к индустриальным методам. Появление типизации, унификации и сборного домостроения в XX веке. Современный этап — **цифровизация, внедрение ТИМ (BIM)-технологий** и систем бережливого строительства (*Lean Construction*).

Цели предмета: Формирование системного инженерного мышления для организации строительных процессов на площадке.

Задачи курса: Изучение методов календарного планирования, проектирования стройгенпланов, материально-технического обеспечения и систем контроля качества [СП 48.13330].

Лекция 2. Проектно-сметная документация. Рабочая документация. Виды договоров

Состав документации: Согласно Градостроительному кодексу РФ и Постановлению Правительства РФ № 87, проектирование ведется в две стадии:

Проектная документация (П): содержит текстовые и графические материалы, определяющие архитектурные, конструктивные и технологические решения. Проходит государственную или негосударственную экспертизу.

Рабочая документация (Р): детализированные чертежи, спецификации и схемы, по которым непосредственно ведутся работы на объекте.

Сметная документация: определяет сметную стоимость строительства (прямые затраты, накладные расходы, сметная прибыль).

Договорные отношения: виды договоров в строительстве (договор строительного подряда, субподряда, договор на выполнение проектно-изыскательских работ). Ключевые условия: сроки, цена, ответственность и порядок приемки работ.

Лекция 3. Научные основы и сущность организации строительного производства

Сущность организации: взаимоувязка всех элементов строительного процесса (людских ресурсов, техники, материалов) во времени и пространстве.

Основные научные принципы:

Поточность — непрерывность и равномерность потребления ресурсов и выпуска строительной продукции.

Параллельность — одновременное выполнение различных видов работ на разных участках (захватках).

Ритмичность — выполнение равных объемов работ за равные промежутки времени.

Тема 2. Подготовка и проектирование строительства

Лекция 4. Организационно-техническая подготовка строительного производства

Строительство объекта запрещено начинать без выполнения подготовительных мероприятий [СП 48.13330].

Этапы подготовки:

1. *Обеспечение проектной документацией:* передача чертежей «к производству работ».

2. *Организационные мероприятия:* оформление разрешения на строительство, отвод земельного участка.

3. *Внеплощадочные подготовительные работы:* строительство подъездных дорог, линий электропередач, сетей связи.

4. *Внутриплощадочные работы:* расчистка территории, снос существующих строений, создание геодезической разбивочной основы, устройство временных бытовых городков.

Лекция 5. Проектирование организации строительства (ПОС). Состав и содержание

ПОС — обязательный раздел проектной документации, разрабатываемый генеральным проектировщиком на весь объем строительства.

Состав ПОС: календарный план строительства, комплексный строительный генеральный план (стройгенплан), ведомости объемов работ, потребность в строительных кадрах и материально-технических ресурсах, пояснительная записка.

Лекция 6. Проектирование производства работ (ППР)

ППР — основной документ, регламентирующий технологию и безопасность работ на конкретном объекте. Разрабатывается генеральным подрядчиком или специализированной организацией за счет средств подрядчика.

Состав ППР: календарный план производства работ по объекту, объектный стройгенплан, **технологические карты** на сложные процессы, графики движения рабочих и техники, решения по охране труда и технике безопасности.

Тема 3. Материально-техническая база и логистика

Лекция 7. Основные принципы организации и развития материально-технической базы (МТБ) строительства

Структура МТБ: предприятия промышленности строительных материалов, заводы по производству ЖБИ, металлоконструкций, карьеры, автотранспортные и механизированные предприятия.

Формы организации: стационарная база (крупные заводы) и мобильная база (приобъектные растворобетонные узлы, инвентарные цеха), разворачиваемая в удаленных районах строительства.

Лекция 8. Организация комплектации объектов материалами, деталями и оборудованием

Формы производственной комплектации: управление производственно-технологической комплектации (УПТК) осуществляет централизованный сбор, контейнеризацию и доставку грузов по часовым графикам.

Порядок приемки, отпуска и учета материальных ценностей: входной контроль материалов на приобъектном складе (проверка паспортов, сертификатов соответствия). Учет по накладным, маркшейдерский замер сыпучих материалов. Правила складского хранения (закрытые склады, навесы, открытые площадки с уклоном для водоотвода).

Тема 4. Календарное планирование и строительные генеральные планы

Лекция 9. Календарное планирование строительства

Назначение: определение последовательности и сроков выполнения работ, координация деятельности субподрядчиков.

Сводный календарный план (в составе ПОС): определяет очередность возведения зданий в составе крупного комплекса (по месяцам или кварталам).

Объектный календарный план (в составе ППР): детализированный график возведения конкретного здания по дням или сменам.

Порядок разработки:

1. Составление номенклатуры работ.
2. Расчет объемов работ по чертежам.
3. Определение трудоемкости и машиноемкости (по ГЭСН/ГЭСНр).
4. Выбор методов производства работ и состава бригад.
5. Построение графика (линейного или сетевого) и его оптимизация по ресурсам.

Лекция 10. Организация строительной площадки. Проектирование строительных генеральных планов (Стройгенпланов)

Стройгенплан — план строительной площадки, на котором показано расположение строящегося объекта, существующих зданий, а также всех временных объектов.

Виды стройгенпланов: общеплощадочный (в ПОС, охватывает весь комплекс) и Объектный (в ППР, охватывает зону конкретного здания).

Принципы проектирования:

Минимизация объемов временного строительства за счет использования постоянных сетей и зданий.

Рациональное размещение приобъектных складов и дорог (кольцевые или с разворотными площадками).

Безопасное размещение строительных кранов с четким обозначением **опасных зон** работы оборудования.

Обеспечение санитарно-бытовых условий для рабочих.

Тема 5. Управление качеством и сдача объектов

Лекция 11. Организация управления качеством строительства

Органы надзора: государственный строительный надзор (ГАСН), авторский надзор проектировщика, технический надзор (контроль) заказчика.

Этапы контроля качества:

1. *Входной контроль* — проверка проектной документации и поступающих материалов [СП 48.13330].

2. *Операционный контроль* — выполняется в процессе технологической операции исполнителем (мастером, прорабом) для выявления дефектов до начала следующего этапа.

3. *Приемочный контроль* — оценка качества готовых конструктивных элементов с составлением **актов освидетельствования скрытых работ (АОСР)** и актов приемки ответственных конструкций.

Лекция 12. Организация сдачи в эксплуатацию законченных строительством объектов

Процедура сдачи: застройщик (заказчик) организует приемку объекта. Генподрядчик формирует и передает полный комплект **исполнительной документации** (акты испытаний сетей, АОСР, исполнительные геодезические съемки, журналы работ).

Итоговый документ: подписание Акта приемки законченного строительством объекта и выдача органами стройнадзора Заключения о соответствии (ЗОС) построенного объекта требованиям технических регламентов и проектной документации.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Каковы основные отличительные черты перехода от ремесленного строительного производства к индустриальному?
2. Какие задачи в рамках современного менеджмента строительного производства решает концепция «Бережливого строительства» (*Lean Construction*)?
3. Каким образом технологии информационного моделирования (**ТИМ/ВІМ**) влияют на минимизацию коллизий и координацию участников строительного процесса на строительной площадке?
4. Назовите основные критерии эффективности организации строительного производства.
5. В чем заключается принципиальное юридическое и техническое различие между проектной документацией (стадия «П») и рабочей документацией (стадия «Р»)?
6. Какой нормативно-правовой документ в РФ регламентирует состав разделов проектной документации и требования к их содержанию?
7. Что такое сметная стоимость строительства, и из каких трех основных компонентов (групп затрат) она складывается?
8. Каковы существенные условия договора строительного подряда? В чем разница между функциями Генерального подрядчика и Субподрядчика?
9. Что такое твердая и приблизительная (открытая) договорная цена подряда, и в каких случаях допускается изменение твердой цены?
10. Сформулируйте суть строительного потока. Чем поточный метод возведения зданий эффективнее последовательного и параллельного методов?
11. Дайте определение понятиям: *шаг потока, ритм потока, фронт работ, захватка* и *ярус*.
12. Каковы особенности организации неритмичных строительных потоков, и какими математическими методами увязываются сроки выполнения работ в них?

13. В чем заключается принцип непрерывности использования трудовых ресурсов и строительной техники в рамках теории поточного производства?

14. Перечислите четыре основных этапа подготовки строительного производства согласно СП 48.13330. Каков порядок их выполнения?

15. Какие работы относятся к внеплощадочной, а какие — к внутриплощадочной подготовительной группе?

16. Что входит в состав геодезической разбивочной основы (ГРО) строительной площадки, и кто отвечает за ее создание и передачу подрядчику?

17. Каковы последствия начала основных строительно-монтажных работ без подписания Акта о выполнении внеплощадочной и внутриплощадочной подготовки?

18. На основании каких исходных данных разрабатывается Проект организации строительства (ПОС), и какая организация выступает его автором?

19. Перечислите основные графические и текстовые документы, входящие в состав обязательного раздела ПОС.

20. Как в ПОС обосновывается общая нормативная продолжительность строительства объекта?

21. Кто несет финансовые и юридические обязательства по разработке Проекта производства работ (ППР), и кто его утверждает к производству?

22. В чем разница между ППР в полном объеме и ППР в неполном (сокращенном) объеме? В каких случаях допускается разработка неполного ППР?

23. Что такое технологическая карта (ТК) на строительный процесс, из каких разделов она состоит и какие параметры в ней жестко регламентируются?

24. Каковы требования к составу и содержанию решений по охране труда и промышленной безопасности в ППР (включая работу на высоте и в котлованах)?

25. Каковы критерии выбора между использованием постоянных (стационарных) заводов МТБ и развертыванием временных (мобильных) производственных баз на приобъектных территориях?

26. Какова роль производственно-технологической комплектации в снижении складских запасов на строительной площадке?

27. Опишите алгоритм проведения входного контроля материалов и конструкций, поступающих на объект. Какие документы должны обязательно сопровождать каждую партию продукции?

28. Каковы правила складирования железобетонных плит перекрытий, стальной арматуры, кирпича и сыпучих материалов (песок, щебень) для предотвращения их порчи?

29. Как рассчитывается необходимая площадь приобъектного склада в зависимости от нормативного запаса материалов и оборачиваемости грузов?

30. По какому юридическому и бухгалтерскому алгоритму осуществляются приемка, внутренний отпуск (списание в производство по форме М-29) и материальный учет ценностей на строительном объекте?

31. В чем ключевое отличие Сводного календарного плана (в составе ПОС) от Объектного календарного плана (в составе ППР)?

32. Каков точный пошаговый порядок составления объектного календарного плана?

33. Как по сборникам ГЭСН (Государственные элементные сметные нормы) определяется нормативная трудоемкость (Чело-веко-часы) и машиноемкость (Машино-часы) строительного процесса?

34. Что такое график движения рабочей силы?

35. Перечислите основные элементы сетевой модели (событие, работа, ожидание, зависимость). Что такое критический путь сетевого графика, и каково его практическое значение?

36. Назовите основные принципы и требования, закладываемые в основу трассировки временных автомобильных дорог на стройгенплане (ширина полосы, радиусы закруглений, организация развязок).

37. Как рассчитывается потребность строительной площадки во временных административно-бытовых и санитарных зданиях (инвентарных вагончиках)? На какой контингент рабочих ведется расчет?

38. Каков алгоритм расчета зон действия башенного крана? Дайте определения и формулы расчета для: *рабочей зоны, зоны перемещения груза, зоны обслуживания, опасной зоны работы крана и опасной зоны путей.*

39. Каким образом решаются вопросы временного обеспечения строительной площадки электроэнергией (расчет мощности трансформаторной подстанции) и водой (расчет диаметров временных трубопроводов)?

40. Каковы цели, права и зоны ответственности представителей Государственного строительного надзора (ГАСН) на строительном объекте?

41. В каких случаях проводится Строительный контроль (Технический надзор) Заказчика, а в каких — Авторский надзор Проектировщика? Обязателен ли авторский надзор для всех объектов?

42. Какая технологическая процедура называется операционным контролем качества, и какие документы ведутся для фиксации его результатов (карты операционного контроля)?

43. Что такое скрытые работы? Каков юридический и технологический регламент вызова технадзора, освидетельствования и подписания **акта освидетельствования скрытых работ (АОСР)**? Что происходит, если скрытые работы были закрыты последующими процессами без подписания АОСР?

44. Каков точный состав приемочной комиссии и процедура передачи законченного строительством объекта от Генподрядчика к Застройщику (Заказчику)?

45. Перечислите основные документы, входящие в состав Исполнительной технической документации, передаваемой при сдаче объекта.

46. Что такое Заключение о соответствии (ЗОС)? Какое ведомство его выдает, и на основании каких проверок?

47. Каков порядок получения Разрешения на ввод объекта в эксплуатацию, и какие правовые последствия наступают в случае эксплуатации здания без этого документа?

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ (в актуальной редакции со всеми изменениями и дополнениями на 2026 год).
2. Постановление Правительства РФ № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (в редакции со всеми актуальными изменениями).
3. СП 48.13330.2019. Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 (с изменениями Минстроя России, включая требования по цифровизации и исполнительной документации). — Москва : Минстрой России, 2020. — 64 с.
4. СП 68.13330.2017. Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 3.01.04-87. — Москва : Минстрой России, 2017. — 42 с.
5. СП 70.13330.2012. Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87 (с изменениями, регулирующими операционный и приемочный контроль). — Москва : Минрегион России, 2013. — 214 с.
6. МДС 12-46.2008. Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ. — Москва : ЦНИИОМТП, 2009. — 48 с.
7. Дикман, Л. Г. Организация строительного производства : учебник для вузов / Л. Г. Дикман. — 6-е изд., стер. — Москва : Издательство АСВ, 2024. — 608 с. — ISBN 978-5-93093-412-2.
8. Кузьмина, Т. К. Организация, планирование и управление в строительстве : учебник и практикум для вузов / Т. К. Кузьмина, С. А. Болотин, О. П. Дьякова ; под редакцией Т. К. Кузьминой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2025. — 512 с. — ISBN 978-5-534-16892-1.

9. Олейник, П. П. Организация строительного производства : учебное пособие / П. П. Олейник. — Москва : Издательство АСВ, 2022. — 360 с. — ISBN 978-5-4323-0414-8.

10. Синенко, С. А. Технологические процессы в строительстве. Организационно-технологическое проектирование : учебное пособие для вузов / С. А. Синенко, М. А. Гнатусь. — Москва : КНОРУС, 2024. — 288 с. — ISBN 978-5-406-12450-4.

11. Вильман, Ю. А. Проектирование производства строительных работ (ППР) : практическое пособие / Ю. А. Вильман. — Москва : Высшая школа, 2021. — 312 с. — ISBN 978-5-06-006541-1.

12. Гинзбург, А. В. Календарное и сетевое планирование в строительстве : учебное пособие с примерами расчетов / А. В. Гинзбург. — Москва : Издательство АСВ, 2023. — 192 с. — ISBN 978-5-4323-0470-4.

13. Олейник, П. П. Организация строительной площадки : учебное пособие [по проектированию стройгенпланов] / П. П. Олейник, С. П. Олейник. — Москва : Издательство АСВ, 2021. — 224 с. — ISBN 978-5-4323-0382-0.

14. Разработка проектов организации строительства (ПОС) и проектов производства работ (ППР) для объектов гражданского и производственного назначения : методическое руководство / Центрального научно-исследовательского и проектно-экспериментального института организации, механизации и технической помощи строительству (ЦНИИОМТП). — Москва : СТО ГК «СтройКонсалтинг», 2022. — 176 с.