

Министерство образования и науки Украины



**Одесская Государственная академия
строительства и архитектуры**

**Кафедра технологии строительного
производства**



МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

для практических занятий и самостоятельной работы студентов

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА»

для студентов образовательно-квалификационного уровня «Бакалавр»

области знаний **0601 – «Строительство и архитектура»**

по направлению - 6.060102 “АРХИТЕКТУРА”

Одесса 2013

Ученым Советом Инженерно-строительного института
Одесской государственной академии строительства и архитектуры

протокол № 4 от 25 декабря 2013 года.

Составили: Лукашенко Л.Е. – доцент
Чернов И.С. – ассистент

Рецензенты: Таран В.В. к.т.н., доцент кафедры технологии и организации
строительства ДонНАСА
Яременко И.С., к.т.н., доцент кафедры архитектуры зданий и
сооружений АХИ ОГАСА

Цель настоящих методических указаний – оказание помощи студентам при закреплении лекционного материала, подготовки к модульному контролю и экзамену, и разработке технологических карт при выполнении курсовой работы.

Методические указания рекомендуется студентам образовательно-квалификационного уровня - бакалавр, по направлению подготовки 6.060102 «Архитектура».

Методические указания разработаны для проведения практических занятий и организации самостоятельной работе студентов по дисциплине «Технология строительства» с учетом предусмотренной учебной нагрузки в объеме 8 часов на практические занятия и 84 часа на самостоятельную работу.

В методических указаниях представлены содержание практических занятий и формы самостоятельной работы студентов. Приводится перечень тем для изучения теоретических вопросов со ссылкой на источники информации, а также перечень вопросов для проверки знаний по дисциплине.

Практические занятия и курсовая работа проводятся и оцениваются согласно кредитно-модульной системе образования в высших учебных заведениях.

Ответственный за выпуск: заведующий кафедрой ТСП,
д.т.н., профессор Менайлюк А.И.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. СТРУКТУРА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ	5
ЗАНЯТИЕ 1	5
Тема 1: Основные положения ДБН А.3.1.5-2009 «Организация строительного производства».....	5
Тема 2. Структура и состав технологических карт на выполнение строительных работ	6
ЗАНЯТИЕ 2	7
Тема 1. Основные принципы выбора методов проведения взаимосвязанных строительных работ.....	7
Тема 2. Общие правила подсчета объемов работ . Примеры расчетов.....	8
ЗАНЯТИЕ 3	10
Тема 1. Решение задач по составлению калькуляции трудовых затрат и заработной платы	10
Тема 2. Решение задач по составлению графика выполнения работ.....	11
ЗАНЯТИЕ 4	13
Тема 1. Решение задач по расчету технико-экономических показателей	13
Тема 2. Рассмотрение примеров схем операционного контроля качества строительства.....	14
2. СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ	16
3. ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	20
4. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	23

ВВЕДЕНИЕ

В современном цивилизованном мире одной из самых престижных и востребованных профессий является профессия архитектора.

Профессионализм архитектора зависит от его владения методами проектирования и проведения технико-экономических расчетов; знаний технических, художественных, экологических и других требований для проектируемых объектов; знаний специфики условий реализации проектов, а также передового отечественного и зарубежного опыта проектирования и строительства. Квалифицированный архитектор должен разбираться в видах и свойствах строительных материалов и конструкций, требованиях охраны окружающей среды, стандартах и технических условия к разработке и оформлению проектно-сметной документации, технологиях строительства и эксплуатации объектов.

Грамотный архитектор должен уметь на основе архитектурной науки, градостроительства и практики использования средств автоматизации и проектирования разрабатывать архитектурно-строительную часть проектов. Архитектор берет на себя решение даже мельчайшей инженерной детали, которая может повлиять на принципиальные вопросы возведения и эксплуатации объекта.

Квалифицированный специалист-архитектор должен уметь балансировать между технологией и фантазией, не забывая при этом о первоначальном замысле до самого конца строительства, чтобы реализовать суть того, что запроектировал.

1. СТРУКТУРА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

В процессе проведения практических занятий после рассмотрения тематики занятия и примеров решения соответствующих практических задач, каждый студент должен решить одну-две задачи на изучаемую тему.

Условия задания выдаются преподавателем индивидуально каждому студенту.

Указания по выполнению задач, примеры решения и содержание задач изложены в:

В. Н. Кучин. Технология строительного производства. Сборник задач для самостоятельной работы студентов. Издательский центр ЮУрГУ. Челябинск. 2010.

ЗАНЯТИЕ 1

Тема 1: Основные положения ДБН А.3.1.5-2009 «Организация строительного производства».

Разработка документации по организации строительства и производству строительно-монтажных работ регламентируется ДБН А.3.1-5-2009 "Организация строительного производства".

Проекты организации строительства (ПОС) являются неотъемлемой частью в составе утвержденных проектов и рабочих проектов. ПОС служит основой для определения продолжительности строительства, распределения капитальных вложений и объемов строительно-монтажных работ по годам и периодам строительства, для решения, вопросов материально-технического обеспечения.

В составе документов ПОС разрабатываются организационно-технологические схемы, календарный план, строительный генеральный план, геодезическое обеспечение строительства и др.

Проект производства работ (ППР) служит основой для определения наиболее эффективных методов выполнения строительно-монтажных работ, способствует снижению их себестоимости, повышению степени использования строительных машин и оборудования, улучшения качества работ.

Строительство объектов без проекта производства работ не допускается. В составе документов ППР составляется календарный график производства работ, стройгенплан, технологические карты (схемы), решения по выполнению геодезических работ, решения по технике безопасности.

Объем проектов организации строительства и проектов производства

работ, степень их детализации обусловлены характером проектируемого объекта, особенностями его объемно-планировочных и конструктивных решений и сложностью условий или методов строительства.

Для крупных строек или объектов с комплексом сложных зданий и сооружений различной объемно-планировочной и конструктивной характеристики необходима особо тщательная организационно-техническая подготовка к строительству, разработка ПОС и ППР в полном составе, установленном действующими нормами. Для групп или отдельных зданий, строящихся из типовых унифицированных секций, пролетов, строительство которых не связано со сложными условиями или методами работ, разработка документации в полном объеме не требуется. Для технически несложных объектов документация разрабатывается в сокращенном объеме. Эффективность реализации ПОС и ППР, как свидетельствует практика строительства, значительно повышается при разработке проектов в ресурсно-замкнутых системах. Основной задачей разработки проектов организации строительства на программу работ строительной организации является рациональное использование производственных ресурсов, ввод объектов в эксплуатацию в заданные сроки с высокими технико-экономическими показателями.

Тема 2. Структура и состав технологических карт на выполнение строительных работ

Технологические карты являются основной составной частью проекта производства работ и разрабатываются с целью обеспечения строительства решениями по организации и технологии производства работ, способствуют повышению производительности труда, улучшению качества и снижению стоимости строительно-монтажных работ.

Технологические карты разрабатываются на строительные процессы, результатом которых являются законченные конструктивные элементы, а также части здания или сооружения. В технологической карте приводятся:

- указания по подготовке объекта и требования к готовности предшествующих работ и строительных конструкций, обеспечивающие необходимый и достаточный фронт работ для выполнения строительного процесса, предусмотренного картой;

- эскизы конструктивных частей здания (сооружения), где выполняются работы;

- схемы организации строительной площадки и рабочей зоны на время производства данного вида работ с указанием всех основных размеров и мест размещений строительных машин, механизированных установок, складов основных материалов, изделий и конструкций, подъездных путей, сетей временного энерго- и водоснабжения, необходимых для производства работ;
- указания по продолжительности хранения и запасу конструкций, изделий и материалов на строительной площадке в рабочей зоне;
- методы последовательности производства работ, разбивка здания на захватки, участки и ярусы, способы транспортировки материалов и конструкций к рабочим местам;
- типы применяемых подмостей, приспособлений и монтажной оснастки;
- профессиональный и количественно-квалификационный состав строительных подразделений (бригад, звеньев и т.д.) с учетом совмещения профессий рабочих;
- график выполнения работ и калькуляция трудовых затрат;
- указания по привязке карт трудовых процессов, предусматривающих рациональную организацию, методы организации труда рабочих по выполнению отдельных рабочих процессов и операций, входящих в комплексный строительный процесс, предусмотренный технологической картой;
- указания по осуществлению контроля и оценке качества работ, включающие допуски в соответствии с требованиями строительных норм, правил (стандартов) и рабочего проекта;
- схемы операционного контроля качества работ, включающие перечень контролируемых операций, состав, содержание и способы контроля;
- перечень скрытых работ, на которые должны составляться акты их освидетельствования в процессе строительства;
- решения по технике безопасности и пожаро- взрывобезопасности, требующие специальной разработки (расчетов и обоснований).

ЗАНЯТИЕ 2

Тема 1. Основные принципы выбора методов проведения взаимосвязанных строительных работ

Основные методы строительства зданий или производства взаимосвязанных работ:

1. Последовательный метод

2. Параллельный метод

3. Поточный метод

Выбор эффективных способов и средств выполнения процессов строительных работ осуществляется на основе расчетов.

Поиск рационального решения основан на сравнительной оценке вариантов по показателям эффективности:

- Себестоимость
- Трудоемкость
- Продолжительность

Тема 2. Общие правила подсчета объемов работ

Определение объемов отдельных видов строительных работ по проектным данным производится с целью составления калькуляции трудовых затрат и заработной платы с использованием единичных норм и расценок необходимых ресурсов.

Объемы работ подсчитываются в единицах измерения единичных норм (м^3 , м^2 , т, шт. и т. п.), принятых в сборниках «Единые нормы и расценки» (ЕНиР) и «Державні будівельні норми» (ДБН). Выбор нормативного источника ограничивается возможностями студентов. Наиболее правильно использовать для этого компьютерную версию современных программ, утвержденных Государственным комитетом Украины по строительству и архитектуре (Госстрой Украины), АВК-5 версия 2114 (версии постоянно совершенствуются), «Гендер-контракт» и др., либо ДБН – Д.2. – № сб. – 99 «Ресурсные элементные сметные нормы на строительные работы». (При этом № сборника определяется по видам работ). В учебных целях допускается использование вместо ДБН (при их отсутствии) ЕНиРов по соответствующим видам работ. В ЕНиРах нет многих новых видов работ. В этом случае можно использовать имеющиеся в ЕНиРе виды работ, максимально близкие по технологии и виду материала. Иногда так же необходимо поступать и при использовании самой современной компьютерной версии. В строительстве этот принцип называется «взять расценки применительно к ...»

Следует отметить, что под объемами подразумеваются любые количества, определяемые по чертежам. Подсчет объемов работ следует вести в определенной последовательности, соответствующей технологии выполнения работ, чтобы результаты ранее выполненных подсчетов могли быть использованы для последующих этапов.

При составлении ведомости объемов работ необходимо придерживаться следующей последовательности:

- ознакомление с проектными материалами и размещение их в порядке, наиболее удобном для пользователя;
- разработка и заготовка табличных форм, составление вспомогательных таблиц и подсчетов на типовые изделия, конструктивные элементы и части здания;
- подсчет объемов работ с использованием проектных спецификаций;
- подсчет объемов по конструктивным элементам и видам работ, не охваченным при подсчете по спецификации.

Ведомость объемов общестроительных работ подразделяется на подсчеты по отдельным законченным конструктивным элементам и видам работ.

Подсчеты объемов работ рекомендуется проводить по приведенным схемам, позволяющим наглядно представить ход расчетов и последовательность их выполнения, что облегчает проверку подсчетов. В процессе подсчетов следует придерживаться некоторых общих правил.

Подсчеты по чертежам целесообразно вести в определенном порядке:

- в пределах плана — слева направо;
- по периметру здания — по часовой стрелке от левого верхнего угла;
- по этажам — сверху вниз.

Подсчет удобно проводить в табличной форме(табл. 1.1).

Таблица 1.1. Подсчет объемов работ

№№№ п/п	Наименование работ и формулы подсчета	Единица измерения	Количество	Ссылка на номера чертежей, схем и примечания
1	2	3	4	5

Эта форма может быть видоизменена с учетом особенностей объекта строительства и проектных материалов. Наименование работ или конструкций необходимо указывать полно и четко с тем, чтобы правильно применять единичные нормы. Поэтому подсчеты по каждому отдельному виду работ или конструктивному элементу должны оформляться в виде самостоятельных параграфов.

Каждый параграф подсчета объемов работ должен содержать краткое описание вида работ или конструктивного элемента, ссылки на номера

чертежей, на которых изображен данный конструктивный элемент, и формулы подсчета его объема, площади или массы.

Решение задач по определению объемов строительно-монтажных работ.

ЗАНЯТИЕ 3

Тема 1. Решение задач по составлению калькуляции трудовых затрат и заработной платы

Калькуляция трудовых затрат (таблица 1.2), которая может быть использована при выдаче нарядов-заданий рабочим, составляется в соответствии с требованиями ДБН А.3.1-5-2009 «Организация строительного производства» и Пособием к ДБН А.3.1-5-96 по разработке ПОС и ППР.

Таблица 1.2. Калькуляция трудовых затрат

Обоснование нормы	Наименование работы	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел-час <small>рабочих машинистов</small>	Затраты труда на весь объем работ, (трудоемкость) <i>чел.-дн.</i> <small>рабочих машинистов</small>	Расценка на единицу измерения, грн	Стоимость труда на весь объем работ, грн	Состав звена
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Итого:					Σ		Σ	

В графе 1 указываются номера параграфа, таблицы, графы и позиции нормы, принятой по соответствующему сборнику ЕНиР или ДБН.

В ДБН и ЕНиРах отсутствуют многие новые виды работ. В этом случае следует использовать параграфы «применительно» по видам работ максимально близким по составу рабочих операций либо обновленные версии программ для персонального компьютера (ПК) АВК-5 (Автоматизированный выпуск кошторисів), Тендер-контракт и др.

В них кроме нормы времени указан средний разряд работ. В этом случае необходимо определить состав звена рабочих. Он указывается в графе 9. Так, например, если средний разряд 3,6, то бригада может состоять из 1 рабочего 5 разряда, 1 – 4-го и 1 рабочего 2 разряда $[(5+4+2)/3 = 3,6]$.

В графе 2 приводится перечень работ, соответствующих принятому в технологической карте с увязкой по позициям, предусмотренным сборником норм. В графе 3 проставляются соответствующие нормам единицы измерения,

в графе 4 – посчитанные ранее общие объемы каждого вида работ.

В соответствии с выбранным пунктом параграфа ЕНиР или ДБН в графе 5 указывается норма времени на единицу измерения для рабочих в чел.-час и для машинистов в чел.-час. В графе 7 указывается расценка на единицу измерения.

Если для механизированного процесса норма времени не приводится, её вычисляют делением нормы времени для рабочих на количественный состав звена.

В графу 6 записывают подсчитанные общие затраты труда для рабочих в чел.-дн., для машинистов – в чел.-дн. Общие затраты труда определяются как произведение объема работ (графа 4) на норму времени (графа 5), деленную на продолжительность рабочей смены (8,0 часов).

В графу 8 записывают стоимость затрат труда на весь объем работ равную произведению объема работ (графа 4) на расценку (графа 7).

В конце калькуляции проставляются итоги по графам 6 и 8.

Решение задач по расчету затрат труда (трудоемкости) на выполнение строительно-монтажных работ.

Тема 2. Решение задач по составлению графика выполнения работ

График выполнения работ составляется по форме, приведенной в таблице 1.3, в соответствии с нижеприведенными показателями.

В графе 1 – «Наименование работ» приводятся в технической последовательности выполнения все основные, вспомогательные и сопутствующие рабочие процессы и операции, входящие в комплексный процесс, на который составлена технологическая карта.

Таблица 1.3. График выполнения работ.

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость на весь объем работ, чел.-дн	Состав бригады (звена) в смене, машины, механизмы	Кол-во рабочих дней, смен, часов (продолжительность)	График производства работ								
						рабочие дни, смены, часы								
1	2	3	4	5	6	7								
						1	2	3	4	5	6	7.....		

Графы 1, 2, 3 и 4 берутся из калькуляции.

В графе 5 – «Состав бригады (звена) в смене, машины, механизмы» приводится количественный, профессиональный и квалифицированный состав строительных подразделений для выполнения каждого рабочего процесса и операции. Он выбирается в зависимости от трудоемкости, объемов и сроков выполнения работ. Если работы выполняются с помощью механизмов, то в этой графе указывается наименование, тип, марка количество принятых строительных машин и механизированных установок. При этом необходимо стремиться сохранять постоянным состав комплексных и специализированных бригад на все время выполнения работ. При выборе машин и установок необходимо предусматривать варианты их замены в случае необходимости.

В графе 6 подсчитывается количество дней, необходимое для выполнения этой работы. Оно подсчитывается как частное от деления графы 4 на графу 5.

В том случае, если в результате подсчета получается слишком большое количество дней и работу следует выполнять быстрее, то поступают следующим образом:

1. Если работы выполняются механизмами, то можно запланировать их выполнение в 2 или 3 смены, либо увеличить количество механизмов. Последнее можно сделать, только если это позволяют условия строительной площадки, исходя из того, чтобы обеспечить выполнение правил техники безопасности и охраны труда.

2. Если работы выполняются вручную или с помощью механизированного инструмента и есть необходимость их ускорить, то планируют увеличение количества рабочих. Причем это увеличение должно быть кратным составу звена по норме. Например, было: 5 разряда – 1 человек, 4-ого – 2 чел., 2-ого – 1 чел. Тогда можно запланировать 5 разряда – 2 человека, 4-ого – 4 чел., 2-ого – 2 чел. Либо 5 разряда – 3 человека, 4-ого – 6 чел., 2-ого – 3 чел. и т.д.

После этого составляется сам график производства работ (графа 7). При этом в каждой строчке проводится линия, соответствующая количеству дней по графе 6 и выбранному масштабу.

В графике работ указываются последовательность выполнения рабочих процессов и операций, их продолжительность и взаимная увязка по фронту работ и во времени. Продолжительность выполнения комплексного строительного процесса, на который составлена технологическая карта, должна быть кратной продолжительности рабочей смены при односменной работе или рабочим суткам при двух- и трехсменной работе.

При составлении календарного графика необходимо учитывать разбивку всего объема работ на захватки, технологические ярусы и т.п., а также

требование нормативных документов о необходимости организации поточных методов работ.

В случае если продолжительности работ на одной захватке или ярусе составляют значительно меньше одного дня, то необходимо выполнить почасовой график по типовой захватке. Затем подсчитать количество времени на выполнение всех работ по зданию в целом и указать его в примечании.

Для составления календарного графика можно воспользоваться современными программами по управлению проектами для ПК. На кафедре ТМС есть две русифицированные версии. Это «SureTrak Project Manager Rus» и «Microsoft Project 98». Американская компания Primavera Systems, Inc разработала еще целый ряд подобных программ, но их русской или украинской версий пока нет. Это – «Primavera Project Planner Professional (P4)», «Time Line 6.5», «Open Plan Professional» и др.

Эти программы не только позволяют очень быстро составить линейный график производства работ. При этом на нем могут быть показаны так же, как на сетевой модели: запасы по времени, взаимосвязь между работами, «критический путь». Эти же программы позволяют составить, при необходимости, графики финансирования работ, подачи материалов, механизмов и т.п. И что самое главное – они позволяют вести оперативное планирование в процессе работ и мгновенно вносить любые коррективы.

Наглядная линейная форма графика и наличие показателей, характерных сетевой модели, в сочетании с возможностью быстрой корректировки, делают такие графики незаменимыми и весьма полезными при реализации строительных проектов.

Решение задач по определению продолжительности выполнения работ.

ЗАНЯТИЕ 4

Тема 1. Решение задач по расчету технико-экономических показателей

Технико-экономические показатели (ТЭП) составляются по данным калькуляции затрат труда и графику производства работ. В состав технико-экономических показателей входят:

- нормативные затраты труда рабочих (чел.-дн) – по итогу калькуляции;
- нормативные затраты машинного времени (чел-дн) – по итогу калькуляции;
- заработанная плата рабочих (грн.) – по итогу калькуляции;
- заработанная плата механизаторов (грн.) – по итогу калькуляции;

- продолжительность работ – по графику;
- выработка одного рабочего в смену, V_p

$$V_p = V / \sum T,$$

где: V – общий объем работ, (m^2 , m^3 , т, шт, п.м и др);

$\sum T$ – суммарная трудоемкость в соответствии с итоговой строкой графы 6 калькуляции (числитель), либо графы 4 графика;

- затраты труда на единицу объема работ, T_e

$$T_e = \sum T / V,$$

- затраты машинного времени на единицу объема работ, $t_{\text{маш}}$

$$t_{\text{маш}} = \sum T_{\text{маш}} / V,$$

где: $\sum T_{\text{маш}}$ – затраты машинного времени в соответствии с итоговой строкой графы 6 калькуляции (знаменатель);

- стоимость затрат труда единицу объема работ, C_e

$$C_e = C / V,$$

где: C – общая стоимость затрат труда по калькуляции.

Решение задач по расчету ТЭП по технологической карте.

Тема 2. Рассмотрение примеров схем операционного контроля качества строительства

Более 80% дефектов при производстве строительно-монтажных работ (СМР) на строительной площадке при возведении объектов связаны с отступлениями от проектов и требований нормативной документации. Поэтому операционный контроль качества является основным видом производственного контроля. При систематическом осуществлении контроля в ходе выполнения операций прорабы и мастера могут своевременно выявлять и устранять дефекты, принимать меры по их предупреждению.

Основные задачи операционного контроля качества:

- обеспечение соответствия выполняемых СМР проекту и требованиям нормативных документов;
- своевременное выявление дефектов и причин их возникновения, принятие мер по их устранению;
- повышение ответственности непосредственных исполнителей (рабочих, звеньев, бригад, линейных специалистов) за качество

выполненных ими работ.

Качество выполнения СМР в значительной мере зависит от знания исполнителями работ и лицами, контролирующими качество их выполнения, основных требований к качеству работ и допускаемых отклонений.

Операционный контроль возлагается на прорабов и мастеров, осуществляющих руководство строительством зданий и сооружений. В необходимых случаях могут привлекаться строительные лаборатории и геодезические службы. Результаты операционного контроля должны фиксироваться в журнале работ.

Основными документами при операционном контроле качества являются ДБН (державні будівельні норми), СНиПы (строительные нормы и правила), технологические карты и схемы операционного контроля качества (СОКК).

СОКК должны разрабатываться на все строительные и монтажные процессы строительными организациями или по их заказу научными организациями. Рекомендуется широкое использование типовых СОКК. Руководство строительной организации до начала работ должно передать непосредственному руководителю работ по строительству объекта (мастеру, прорабу) комплект СОКК в составе проекта производства работ (ППР) и технологических карт.

Организация операционного контроля качества и установление надзора за его осуществлением возлагается на главных инженеров строительных организаций.

Прорабы и мастера обязаны требовать от бригад предъявления законченных операций для проверки качества их выполнения до начала последующих. Все выявленные в ходе контроля дефекты должны быть устранены.

Бригады должны сами по СОКК контролировать качество выполнения своих работ, т. е. осуществлять самоконтроль.

Карты-схемы операционного контроля качества должны состоять из четырех частей.

1. Состав операций и средств контроля (перечень контролируемых операций и составляемой документации, метод и объем контроля, кто осуществляет контроль).
2. Технические требования к качеству выполнения работы (эскизы конструкций с указанием допускаемых отклонений по ДБН или СНиП).
3. Требования к качеству применяемых материалов, изделий по нормативным документам.

4. Указания по производству работ (требования по ДБН или СНиП).

В соответствии с требованиями [16] схема операционного контроля качества входит в состав технологической карты на конкретный вид работы и составляется в табличной форме (табл.1.4)

Таблица 1.4. Схема операционного контроля качества

Операции, подлежащие контролю		Контроль качества выполнения операций			
производи телем работ	мастером	состав	способы	сроки	привлека емые службы

2. СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

В соответствии с учебным планом, на самостоятельную работу отводится 84 часа.

Цель самостоятельной работы студентов – систематическое изучение дисциплины в течение семестра, закрепление и углубление полученных знаний и навыков, подготовка к предстоящим лекционным, практическим занятиям и модульным контролям, выполнение индивидуальных заданий, а также формирование культуры умственного труда в поиске и приобретении новых знаний и умений.

Самостоятельная работа студентов – это способ деятельности во внеаудиторное время. Она рассматривается как целенаправленная работа для получения новых знаний, формирования умения учиться на протяжении всей профессиональной деятельности.

Формы самостоятельной работы студентов следующие:

- работа с технической, нормативной и справочной литературой;
- решение задач на заданную тему;
- выполнение чертежей и схем;
- выполнение курсовой работы.

Форма самостоятельной работы и методы ее контроля определяются преподавателем в пределах тем или разделов дисциплины, предназначенных для самостоятельного изучения.

Изучение теоретических вопросов дисциплины «Технология строительства» может осуществляться по учебникам и учебным пособиям, а также с использованием Интернет-ресурса.

Основные темы и источники информации по ним [1-12] представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Наименование тем, их содержание, источник информации

№ п/п	Содержание тем	Источник информации	Контрольные недели
1	2	3	4
1	Технология строительного производства: общие положения и понятия.	[2, с. 30-44], [5, с. 5-10]	1
2	Технология инженерной подготовки строительной площадки. Состав и назначение работ по инженерной подготовке площадки к строительству. Ограждение строительной площадки. Снятие растительного слоя грунта. Снос строений. Планировка территории.	[2, с. 30-44], [3, с. 40-49]	2
3	Технология возведения земляных сооружений. Технология устройства выемок и насыпей при вертикальной планировке, устройстве котлованов и дорожном строительстве. Выбор комплекта машин и механизмов. Разработка ППР на проведение земляных работ.	[4, с. 33-59], [3, с. 52-60], [1, с. 81-169] [5, с. 10-37]	3,4
4	Технология возведения бетонных и железобетонных конструкций. Арматурные работы: заготовление арматуры, транспортировка и монтаж арматурных элементов. Приготовление, доставка, приемка и укладка бетонных смесей. Интенсивность бетонирования. Комплектация опалубочных элементов, машин, механизмов и средств транспортировки. Возведение зданий в переставных опалубках, в скользящей опалубке, в опалубках специального назначения (несъемных, пневматических и др.). Бетонирование в зимних условиях.	[2, с. 227-343], [4, с. 157-242], [3, с. 298-336], [1, с. 233-307]	5,6
5	Монтаж строительных конструкций. Методология выбора эффективного метода монтажных работ. Разбивка объекта на монтажные участки, захватки, ярусы. Подбор монтажных машин, механизмов и технологической оснастки. Определение потребности в технологическом транспорте, его вида, характеристик. Методы монтажа железобетонных и металлических конструкций.	[2, с. 59-225], [4, с. 245-270], [3, с. 89-288], [1, с. 258-381] [5, с. 134-159]	7,8
6	Возведение каменных конструкций. Типы кладки. Правила разрезки кладки. Требования к кирпичной кладке. Инструмент и инвентарь для производства каменных работ. Организация рабочего места каменщика. Контроль качества кирпичной кладки. Облицовка фасада клинкерным кирпичом. Совместное ведение каменных и монтажных работ.	[6, с. 21-154] [7, с. 22-96] [5, с. 73-94] [7, с. 203-274]	9

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3	4
7	Кровельные работы. Виды и состав работ. Рулонные и мастичные кровли. Кровли из штучных материалов.	[4, с. 298-320], [1, с. 168-207] [8, с. 22-100] [9, с. 22-100] [10, с. 5-137]	10
8	Отделка зданий и сооружений. Состав и структура отделочных работ Штукатурные работы. Облицовочные работы. Малярные работы. Отделка рулонными материалами вертикальных поверхностей.	[4, с. 323-357], [1, с. 260-322], [5, с. 178-192], [10, с. 268-415]	11
9	Устройство полов. Виды и состав полов. Подготовка оснований. Полы из рулонных материалов. Полы из керамических плиток. Монолитные полы. Полы из древесины и материалов на ее основе.	[4, с. 361-389], [1, с. 338-527] [10, с. 417-534] [12, с. 5-137]	12
10	Наружная отделка зданий и сооружений. Конструкции наружных стен с фасадной теплоизоляцией и отделкой индустриальными элементами с вентилируемой воздушной прослойкой. Конструкции внешних стен с фасадной теплоизоляцией и отделкой штукатурками.	[10, с. 139-266] [11, с. 21-268]	13,14
11	Строительно-монтажные работы при реконструкции зданий и сооружений. Способы разборки зданий и демонтаж строительных конструкций. Особенности усиления конструкций. Строительство в стесненных условиях. Техника безопасности при производстве работ.	[2, с. 395-411] [4, с. 391-411] [3, с. 485-538] [1, с. 282-284]	15,16

Обязательной формой самостоятельной работы студентов является выполнение курсовой работы, предусмотренной учебным планом.

Целью самостоятельной работы над курсовой работой является углубленное изучение отдельных разделов читаемого курса, проявление творческих способностей при решении практических задач по технологии возведения зданий и сооружений, приобретение практических навыков проектирования, оформления технологической документации, необходимой в работе будущего специалиста.

Курсовая работа (КР) разрабатывается на технологическую карту для комплексного процесса «Наружная отделка зданий» и состоит из пояснительной записки 20-25 страниц и графической части на листе форматом А-2, которые оформляются согласно требованиям ДСТУ 3008-95 и ЕСКД. Варианты заданий, структура и состав технологической карты изложены в методических указаниях кафедры [17,18].

Контроль над ходом работ ведет руководитель индивидуального задания в соответствии с графиком, представленным в табл. 2.2.

Таблица 2.2. График выполнения курсовой работы

№ п/п	Наименование этапа	Завершение этапа		Оценка и подпись руководителя
		Планируемое	Фактическое	
1	Получение задания на КР. Поиск и анализ литературных источников.	1-3 неделя		
2	Выполнение разделов пояснительной записки курсовой работы:	4-8 неделя		
2.1.	Определение состава и объема работ	4 неделя		
2.2.	Выбор методов ведения работ.	5 неделя		
2.3.	Составление калькуляции трудовых затрат и заработной платы. Разработка календарного графика производства работ	6 неделя		
2.4.	Описание технологии выполнения технологических процессов. Разработка мероприятий по технике безопасности и контролю качества монтажных работ. Определение потребности в материально-технических ресурсах.	7 неделя		
3	Выполнение графической части курсовой работы	8-12 неделя		
4	Оформление пояснительной записки и графической части работы. Защита КР.	13-16 неделя		

Сроки выполнения курсового проектирования устанавливаются и утверждаются директором института. Сроки выполнения этапов устанавливаются руководителем на основании решения кафедры.

3. ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Что изучает дисциплина "Технология строительства"?
2. Какие основные нормативные документы существуют в строительстве?
3. Что такое захватка?
4. Что такое "Производительность труда"?
5. Назовите основные методы строительства домов или производства взаимосвязанных работ.
6. Назовите основные строительные свойства грунтов.
7. Какие основные процессы включает в себя комплексный процесс переработки грунта?
8. Укажите последовательность комплексного технологического процесса бетонирования.
9. Что называется опалубкой?
10. Из каких элементов состоит опалубка?
11. Типы опалубки.
12. Какие Вы знаете типы арматурных элементов?
13. Каково назначение арматуры?
14. Каким автотранспортом осуществляется доставка бетонной смеси на строительный объект?
15. Область применения сборных конструкций. Значение монтажных работ и перспективы их развития. Виды и состав монтажных работ.
16. Подготовка площадки к монтажу строительных конструкции, вклады конструкций.
17. Способы доставки элементов на площадку. Организация перевозок строительных конструкций.
18. Подготовка элементов конструкций к монтажу. Укрупнительная сборка, усиление, оснастка.
19. Приспособления временного закрепления и выверки конструкций. Вспомогательные устройства для ведения монтажных работ.
20. Грузозахватные приспособления.
21. Машины для выполнения монтажных работ. Краны и мачты.
22. Выбор монтажных кранов по техническим параметрам.
23. Организация труда монтажников. Поточные методы монтажа.
24. Методы монтажа строительных конструкций.
25. Выполнение демонтажных и монтажных работ при реконструкции зданий и сооружений.
26. Особенности монтажа металлических конструкций промышленных зданий.

27. Монтаж металлических конструкций инженерных сооружений.
28. Монтаж зданий возводимых методом подъема перекрытий и этажей.
29. Монтаж сборных железобетонных конструкций одноэтажных промышленных зданий.
30. Монтаж сборных железобетонных конструкций многоэтажных промышленных зданий.
31. Монтаж крупнопанельных домов.
32. Монтаж зданий из объемных блоков.
33. Заделка стыков железобетонных конструкций.
34. Контроль качества монтажных работ.
35. Производство монтажных работ в зимних условиях.
36. Монтажные работы в стесненных условиях.
37. Охрана труда и техника безопасности при производстве монтажных работ.
38. Виды каменных кладок. Материалы для каменных кладок.
39. Правила разрезки кладки.
40. Транспортирование материалов для каменной кладки.
41. Кирпичная кладка. Виды кирпичной кладки.
42. Основные операции кирпичной кладки.
43. Организация рабочего места и труда каменщика.
44. Кладка из природных камней.
45. Возведение каменных конструкций в зимних условиях.
46. Охрана труда и техника безопасности при производстве каменных работ.
47. Совместное ведение каменных и монтажных работ.
48. Применение и обработка древесины в строительстве.
49. Сборка и установка деревянных конструкций.
50. Охрана труда и противопожарная защита при устройстве деревянных конструкций.
51. Организация устройства рулонных кровель с учетом принципа поточности производства работ.
52. Устройство кровель из рулонных материалов.
53. Устройство мастичных кровель.
54. Устройство асбестоцементных кровель.
55. Кровли из плит повышенной и полной заводской готовности.
56. Назначение и виды кровель.
57. Покрытие кровель стальными листами.
58. Охрана труда и техника безопасности при производстве кровельных работ. Контроль качества.

59. Организация процессов изоляции строительных конструкций. Особенности их производства в зимнее время.
60. Охрана труда и техника безопасности при изоляционных работах.
61. Структура процесса отделки зданий, подготовка здания к отделке.
62. Комплекты машин и механизмов для малярной отделки. Организация процесса малярной отделки.
63. Отделка зданий малярными составами. Материалы для производства работ. Виды малярных составов и область их применения.
64. Отделка малярными составами внутренних поверхностей помещений.
65. Поточная организация отделочных работ.
66. Облицовка внутренних помещений листовыми и рулонными материалами.
67. Облицовка поверхностей плитками.
68. Подмости для производства отделочных работ.
69. Устройство подвесных потолков.
70. Плотницкие и столярные работы.
71. Стекольные работы. Состав процесса. Организация работ.
72. Вставка стекол и монтаж изделий из стекла.
77. Особенности производства отделочных работ в зимних условиях.
73. Охрана труда и техника безопасности при производстве отделочных работ.
74. Виды полов в гражданских и промышленных зданиях. Область их применения. Состав полов.
75. Полы со сплошным покрытием.
76. Полы с покрытием из штучных материалов.
77. Полы из досок, паркета и древесностружечных плит.
78. Полы из рулонных материалов.
79. Отделка фасадов зданий и наружных поверхностей сооружений. Материалы. Способы их нанесения.
80. Штукатурные работы. Состав процесса. Разновидность штукатурок. Подготовка конструкций к оштукатуриванию.
81. Способы подачи и нанесения штукатурного раствора.
82. Декоративная штукатурка.
83. Вентилируемые фасадные системы. Состав процесса.
84. Работы по разборке и демонтажу зданий.
85. Особенности монтажа конструкций при реконструкции зданий.

4. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Теличенко, В.И. Технология строительных процессов: учеб. для вузов специальности. Промышленное и гражданское строительство. Ч. I, II / В.И. Теличенко, А.А. Лapidус, О.М. Терентьев. – М.: Высш. шк., 2005.
2. Теличенко, В.И. Технология возведения зданий и сооружений: учеб. для строит. вузов. – М.: Высш. шк., 2004. – 446 с.
3. Кирнев, А.Д. Технология возведения зданий и специальных сооружений / А.Д. Кирнев, А.И. Субботин, С.И. Евтушенко. – Ростов н/Д: Феникс, 2005. – 576 с.
4. Стаценко, А.С. Технология строительного производства: учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению .Строительство – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 415 с.
5. Сокова С.Д. Основы технологии и организации строительного производства. Учебник. – М.: ИНФРА, 2011. – 208с.
6. Ищенко И.И. Каменные работы.: учеб. для профтехнических училищ. – М.: Высш. шк., 1992. – 237 с.
7. Ищенко И.И. Технология каменных и монтажных работ.: учеб. для профтехнических училищ. – М.: Высш. шк., 1984. – 367 с.
8. Менейлюк А.И. Современные технологии устройства кровель. Учебное пособие. Менейлюк А.И., Лукашенко Л.Э. и др. ООО «ЭДЕНА», Харьков. 2006.
9. Терновий В.І., Терновий І.В. Сучасні покрівельні роботи. Навчальний посібник. –К.: «МП Леся», 2007. – 112 с.
10. Менейлюк А.И. Современные технологии в строительстве: учебник / Менейлюк А.И., Дорофеев В.С., Лукашенко Л.Э. и др. под ред. А.И. Менейлюка. –К.: Освита Украины, 2010. -550с.
11. Менейлюк А.И. Современные фасадные системы. Учебное пособие. Дорофеев В.С., Менейлюк А.И., Лукашенко Л.Э. и др. –К.: Освита Украины, 2007.
12. Дегтярев И.А. Современные технологии устройства и ремонта полов. И.А. Дегтярев, О.М. Донченко, М.В. Кафтаева. –М.: Из-во Ассоциации строительных ВУЗов, 2004.
13. Кочерженко, В.В. Технология реконструкции зданий и сооружений. – М.: АСВ, 2007. – 224 с.
14. Технологія будівельного виробництва.// Підручник за ред. В.К.Черненка, М.Г.Ярмоленка. Київ, «Вища школа», 2002р.
15. Будівельна техніка //Баладінський В.Я. «Либідь», Київ, 2001р.
16. ДБН А.3.1-5-2009 "Організація будівельного виробництва"

17. Методические указания по разработке технологических карт на отделку фасадов «мокрым» способом с утеплением. Меньлюк А.И., Лукашенко Л.Э. Одесса: издательство ОГАСА, 2007.
18. Методические указания по разработке технологических карт на устройство вентилируемых фасадов. Меньлюк А.И., Лукашенко Л.Э. Одесса: издательство ОДАБА, 2007.