**СОДЕРЖАНИЕ**

Введение…………………………………………………………………..4

Тема 1. Основы индустриальной технологии строительного производства………………………………………………………………5

Тема 2. Технология устройства земляных и заглубленных в грунт сооружений………………………………………………………..............6

Тема 3. Возведение каменных конструкций……………………………8

Тема 4. Возведение бетонных и железобетонных конструкций………9

Тема 5. Устройство кровель и изоляционных покрытий……………...10

Тема 6. Отделка зданий………………………………………………….11

Литература………………………………………………………………..13

**Введение**

Важным условием усвоения материала является самостоятельная работа. Одна из форм активизации обучения - рациональная ор­ганизация самостоятельной работы студентов. Этой цели служит система индиви­дуальных домашних заданий (ИДЗ).

Каждое ИДЗ предусматривает изучение соответствующего раздела теории, выполнение практических заданий по этому разделу, проверку заданий преподава­телем и выполнение итоговой контрольной работы по теме, предусматривающей контроль усвоения теории и практических навыков решения задач

**Тема 1. Основы индустриальной технологии строительного производства**

1.1 Определить норму выработки рабочего каменщика за 1 час и за одну смену. При кладке стен толщиной 2 кирпича с расшивкой, средней сложности. Находим норму времени по ЕНиР сб. 3 Н.врем. = 3,5 ч. на 1м3 кладки. По известной формуле (1.1) находим норму выработки:

- за 1 час. Н.выр. = 1/3,5 = 0,286 м3;

- за одну смену (8 часов) Н.выр. = 8/3,5 = 2,3 м3.

1.2 Определить норму выработки за 1 час и за 1 смену рабочего землекопа при разработке грунта III группы (суглинок) в ручную, в траншеях глубиной до 1,5 м.

1.3 Определить норму выработки за 1 час и за 1 смену рабочего штукатура при выполнении обычной улучшенной штукатурки стен вручную.

1.4 Выполнить классификацию следующих процессов строительного производства по технологическим признакам: заготовительные, ведущие, разгрузочные, простые, сложные, транспортные, механизированные, комплексные, вспомогательные, основные, подготовительные, ручные, полумеханизированные, совмещённые, монтажно-укладочные, трудовые.

(4 ответа верные).

1.5 Назовите действующие формы оплаты труда рабочих в строительстве из ниже перечисленных: сдельная, премиальная, поурочная, повременная, аккордная, безнарядная, бригадная, индивидуальная, договорная, ежедневная, ежемесячная. (3 ответа верные).

1.6 Распределить по циклам подземному, надземному, отделочному следующие виды работ: установка оконных и дверных блоков, монтаж панелей стен, устройство фундаментов, кровельные работы, кладка стен и перегородок, штукатурные, малярные, отмостка, остекление.

1.7 Рассчитать ТЭП погрузки 150 шт. стеновых панелей на транспортные средства с использованием крана гусеничного СКГ- 30/10 (масса одной панели 2,5 т).

1.8 Рассчитать ТЭП выгрузки с транспортных средств с использованием самоходных кранов 100 шт. плит покрытия массой 4 т с помощью автомобильного крана К-162.

1.9 Рассчитать ТЭП выгрузки грузов с транспортных средств 100 стеновых панелей массой 2.5т с помощью автомобильного крана КС-4572.

1.10 Рассчитать ТЭП выгрузки с транспортных средств с использованием самоходных кранов 100шт плит покрытия массой 4т с помощью автомобильного крана К-162.

1.11 Рассчитать ТЭП погрузки 100шт железобетонных панелей перекрытия на транспортные средства с использованием гусеничного крана СКГ-30 (масса одной панели перекрытия 4 т).

1.12 Рассчитать ТЭП погрузки 250шт железобетонных панелей перекрытия на транспортные средства с использованием гусеничного крана МКГ-25БР (масса одной панели перекрытия 4т).

1.13 Определить основные ТЭП процесса погрузки ж/б элементов массой 2,5 т при помощи козлового крана грузоподъемностью до 5т.

Условия: груз необходимо перемещать до места погрузки на 50м.

1.14 Определить основные ТЭП процесса выгрузки 2-х ж/б панелей с панелевоза при помощи стрелового крана на пневмоколесном ходу грузоподъемностью до 10т. Условия: размеры панели: 6,0х1,2х0,3м.

1.15 Определить основные ТЭП процесса выгрузки груза массой 6,5 т при помощи козлового крана грузоподъемностью до 30 т, с перемещением груза на 120м.

1.16 Определить основные ТЭП процесса установки и разборки 85 м² деревянной опалубки трапецеидальной формы при помощи крана КС-4361А. Условие: опалубка - щитовая, для фундаментов

**Тема 2. Технология устройства земляных и заглубленных в грунт сооружений**

2.1 Определить заложение откосов при разработке котлована глубиной 2,5 м. в грунте - суглинке.

Решение:

Используя методику, изложенную в методических указаниях, находим величину заложения откосов котлована

*a* = 2,5× 0,5 = 1,25 м

2.2 Определить заложение откосов при разработке котлована глубиной 2 м и 4 м в грунте - супесь.

2.3 Назовите виды забоев при разработке грунта экскаватором прямая лопата. Ответы: прямой, центральный, лобовой, промежуточный, наклонный, передний, боковой, задний, верхний, нижний (два ответа верные).

2.4 Определите какие из перечисленных видов машин относятся:

- к землеройным;

- к землеройно-транспортным ?

Экскаваторы одноковшовые (прямая и обратная лопата, драглайн, грейфер), скреперы, бульдозеры, грейдеры, многоковшовые экскаваторы (цепные и роторные), фрезерные экскаваторы.

2.5 Определить основные ТЭП процесса разрыхления мерзлого грунта экскаватором, оборудованным клин-молотом с заменой навесного оборудования на ковш и обратно.

Условия: разрыхление 4800 м3 грунта II группы при глубине промерзания 0,4 м. Ширина полосы грунта 2,3 м.

2.6 Определить основные ТЭП процесса разработки и перемещения 120 тыс. м 3 на 230 м грунта при помощи прицепного скрепера.

Условия: марка трактора Т-100. Грунт II группы.

2.7 Рассчитать ТЭП отрывки котлована глубиной 3 м, размерами в плане 95,0×20,0 м (по дну) в грунте глина жирная мягкая (= 1750 кг/м3), при использовании экскаватора обратная лопата с механическим приводом, ковш с зубьями объемом 0,4 м3.

2.8 Определить основные ТЭП процесса перемещения взорванной скальной породы бульдозером ДЗ-24А на базе трактора Т-180 на расстояние 80 м. Половина пути при этом имеет уклон подъема 8%, оставшаяся часть пути - 15%, объем грунта – 3900 м3.

2.9 Определить основные ТЭП процесса разрыхления мерзлого фунтаэкскаватором, оборудованным клин-молотом.

Условия: разрыхление 8200 м³ грунта IV группы при ширине полосы 1,5 м, массе клин-молота 1,8 т. Глубина промерзания фунта 2,3 м.

2.10 Определить основные ТЭП процесса разработки и перемещения 120 тыс. м3 на 230 м фунта при помощи прицепного скрепера.

Условия: марка трактора Т-100. Грунт II группы.

2.11 Определить основные ТЭП процесса разрыхления мерзлого фунта при двойной замене клин-молота на ковш и обратно.

Условия: группа фунта I, глубина промерзания 0,75 м. Масса клин-молота -1,5 т. Количество разрабатываемого фунта 9800 м3

2.12 Определить основные ТЭП процесса бурения скважин с уширениями установкой СО-2 на глубину 18м.

Условия: Устройство 120 свай в грунте II группы. Стоимость машино-смены установки 31 руб. 15 коп.

2.13 Определить основные ТЭП процесса разрыхления мерзлого грунта экскаватором, оборудованным клин-молотом с заменой навесного оборудования на ковш и обратно. Условия, разрыхление 4800 м3 грунта II группы при глубине промерзания 0,4 м. Ширина полосы грунта 2,3 м.

2.14 Рассчитать ТЭП отрывки котлована глубиной 2.5 м, размерами в плане (по дну) 870 х 250 м в грунте : суглинок тяжелый с примесью щебня, гравия и мусора более 10% (γ =1950 кг/м3), при использовании экскаватора прямая лопата с механическим приводом, ковш с зубьями объемом 0.5 м3 с погрузкой грунта в автотранспортные средства.

2.15 Рассчитать ТЭП отрывки котлована глубиной 2.5 м, размерами в плане (по дну) 870 х 250м в фунте : суглинок тяжелый с примесью щебня, гравия и мусора более 10% (γ =1950 кг/м3), при использовании экскаватора обратная лопата с гидравлическим приводом, ковш с зубьями объемом 0.4 м3 с погрузкой грунта в автотранспортные средства.

2.16 Рассчитать ТЭП отрывки котлована глубиной 2.5м, размерами в плане (по дну) 870 х250 м в грунте : суглинок тяжелый с примесью щебня, гравия и мусора более 10% ( =1950 кг/ м3), при использовании экскаватора -драглайна, ковш с зубьями объемом 0.5 м с погрузкой грунта в автотранспортные средства.

**Тема 3. Возведение каменных конструкций**

3.1 Назовите способы укладки кирпича на раствор.

Ответы: вприсык, впритык, вплотную, вприсык с подрезкой, вприжим, вприляг, впристой, вполуприсык (четыре правильные).

2.3 Определите длину делянки при кладке кирпичных стен средней сложности толщиной в 2 кирпича, с расшивкой звеном «двойка», высота яруса – 1 м.

3.3 Определите длину делянки при кладке простых стен толщиной в 1 кирпич, с проемами под штукатурку звеном «двойка», высота яруса – 0,95 м.

3.4 Определите состав бригады каменщиков для выполнения в течение рабочей смены объемов кладки: стены наружные средней сложности, с расшивкой, толщиной в 2 кирпича – 10 м3, стены простые толщиной в 1 кирпич под штукатурку, с проемами – 12 м3.

3.5 Определите состав бригады каменщиков для выполнения в течение рабочей смены объемов каменной кладки: стены наружные толщиной 2 1/2  кирпича с расшивкой, сложные – 11 м3 и стены простые, толщиной в 1 кирпич под штукатурку, с проемами – 13 м3.

3.6 Определите длину делянки при кладке кирпичных, простых перегородок с проемами, толщиной 1/2 кирпича под штукатурку, звеном «двойка», высотой – 0,9 м.

3.7 Определите продолжительность работы бригады каменщиков в составе 12 чел. при выполнении: наружных стен средней сложности, с расшивкой, толщиной в 2 кирпича в объеме 30 м3; стен простых с проемами, толщиной в 1 кирпич под штукатурку, в объеме 40 м3.

3.8 Назовите виды кладки стен по наружной отделке.

Ответы: под штукатурку, под отделку, под отмывку, под зачистку, с расшивкой, под лопатку, с затиркой (три правильные).

**Тема 4. Возведение бетонных и железобетонных конструкций**

4.1 Определите основные ТЭП при доставке и разборке фундаментов, из готовых щитов площадью до 2 м2, бригадой плотников 10 чел. на площади поверхности – 2200 м2.

4.2 Определите основные ТЭП при установке арматурных сеток и каркасов, в количестве 240 шт. (весом до 20 кг), вручную, звеном арматурщиков из 3 чел.

4.3 Определите основные ТЭП при укладке бетонной смеси в отдельные фундаменты объемом до 5 м3, с общим объемом работ 140 м3, звеном бетонщиков в составе 4 чел.

4.4 Определите основные ТЭП при установке ж/б фундаментных блоков стаканного типа массой до 3 т, в количестве 65 шт.

4.5 Определите основные ТЭП при установке ж/б колонн в стаканы фундаментов в количестве 52 шт., при помощи кондукторов.

4.6 Определите основные ТЭП при укладке ж/б подкрановых балок массой до 5 т, в количестве 60 шт.

4.7 Определите основные ТЭП при укладке ж/б балок покрытия пролетом 24 м, в количестве 39 шт.

4.8 Определите основные ТЭП при укладке ж/б плит покрытия размером 6×1,5 м, в количестве 576 шт.

4.9 Определите основные ТЭП при укладке ж/б фундаментных балок массой до 3 т, в количестве 24 шт.

4.10 Определите основные ТЭП при установке панелей наружных стен размером 1,2×6 м, каркасно-панельных зданий, в количестве 72 шт.

4.11 Рассчитать ТЭП монтажа сборных железобетонных ригелей массой 5.6т. в случае применения крана автомобильного КС-4561 А. Количество ригелей 80 шт.

4.12 Рассчитать ТЭП монтажа сборных железобетонных подкрановых балок массой 10 т в случае применения крана гусеничного ДЭК-251. Количество подкрановых балок 56 шт.

4.13 Рассчитать ТЭП монтажа сборных железобетонных колонн массой 1.5 тпа нижестоящие колонны без помощи кондукторов в случае применения башенного крана КБ-503. Количество колонн 72 шт.

4.14 Рассчитать ТЭП монтажа сборных железобетонных колонн в стаканы фундаментов без применения кондукторов (масса одной колонны 7 т) в случае применения крана на спецшасси автомобильного типа КС-5473А. Количество колонн 96 шт.

4.15 Рассчитать ТЭП монтажа сборных железобетонных двухветвевых колонн массой 27 т в стаканы фундаментов в случае применения крана гусеничного СКГ-40/63. Количество колонн 96шт.

4.16 Рассчитать ТЭП монтажа сборных железобетонных балок покрытия пролетом 18 м при использовании крана гусеничного МКГ-40. Количество балок 54 шт.

**Тема 5. Устройство кровель и изоляционных покрытий**

5.1 Определите основные ТЭП при устройстве оклеечной пароизоляции по железобетонным плитам покрытия общей площадью 5184 м2 звеном изолировщиков в количестве 4 чел.

5.2 Определите основные ТЭП при устройстве теплоизоляции керамзитом, при толщине слоя до 220 мм, на совмещенной кровле, площадью 14400 м2 звеном изолировщиков в количестве 8 чел.

5.3 Определите основные ТЭП при утеплении совмещенных кровель, общей площадью 8640 м2, плитами из пеносиликата размером 1×0,8 м, звеном изолировщиков в количестве 4 чел.

5.4 Определите основные ТЭП при устройстве обмазочной пароизоляции совмещенных кровель общей площадью 10800 м2 звеном изолировщиков в количестве 6 чел.

5.5 Определите основные ТЭП при устройстве асфальтовой стяжки толщиной 25 мм на совмещенной кровле площадью 10368 м2 звеном изолировщиков в количестве 6 чел.

5.6 Определите основные ТЭП при устройстве цементной стяжки толщиной 30 мм по слою керамзита на совмещенной кровле площадью 18000 м2 звеном изолировщиков в количестве 8 чел.

5.7 Определите основные ТЭП при покрытии простых крыш площадью 11520 м2 рулонными материалами на мастике звеном кровельщиков в количестве 6 чел.

5.8 Определите основные ТЭП при покрытии крыш средней сложности, площадью 12960 м2, наплавляемым рубероидом звеном кровельщиков в количестве 4 чел.

5.9 Определите основные ТЭП при покрытии крыш средней сложности площадью 720 м2, с уклоном скатов до 70%, по деревянным прогонам асбестоцементными листами усиленного профиля, звеном кровельщиков в количестве 6 чел.

**Тема 6. Отделка зданий**

6.1 Определите основные ТЭП при вставке тонких стекол площадью до 0,75 м2 на штапиках в деревянные переплеты, с промазкой фальцев и стекол замазкой, на общей площади остекления 420 м2 звеном стекольщиков в составе 4 человек.

6.2 Выберете три категории обычных штукатурок по качеству отделки из перечисленных: простая, плохая, хорошая, улучшенная, отличная, качественная, высококачественная, удовлетворительная.

6.3 Определите основные ТЭП при улучшенной штукатурке стен и перегородок общей площадью 440 м2 звеном штукатуров в количестве 6 человек.

6.4 Определите основные ТЭП при облицовке внутренних поверхностей стен площадью 260 м2 плитками размерами 150×150 мм, при толщине шва 2 мм звеном облицовщиков-плиточников из 3 человек.

6.5 Определите три вида окраски, установленные нормативными документами по категории качества окрасочных работ из перечисленных: гладкая, блестящая, матовая, улучшенная, хорошая, простая, отличная, средняя, высококачественная, удовлетворительная.

6.6 Определите основные ТЭП при улучшенной окраске стен общей площадью 620 м2 клеевыми составами по штукатурке ручным краскопультом звеном из 2 маляров.

6.7 Определите основные ТЭП при оклейке стен площадью 480 м2 по монолитной штукатурке простыми обоями внахлестку, с наклейкой бордюра звеном из 2 маляров.

6.8 Определите основные ТЭП при устройстве бетонного подстилающего слоя толщиной 100 мм с уплотнением виброрейкой и чистого бетонного пола площадью 14400 м2 бригадой бетонщиков в количестве 10 чел.

6.9 Определите основные ТЭП при покрытии полов площадью 90 м2 линолеумом на холодных мастиках звеном из двух облицовщиков.

6.10 Определите основные ТЭП при настиле паркетных полов площадью 70 м2 из отдельных клепок без фриза, с количеством клепок на 1 м2 пола – 56, звеном из 2 паркетчиков.

**Литература**

1. Технология строительных процессов: Учеб. для вузов по спец. «Промышленное и гражданское строительство» / А.А. Афанасьев, Н. Н. Данилов и др.; Под ред. Н. Н. Данилова, О. М. Терентьева.- М.: Высшая школа, 2001. - 464 с.

2. Технология строительных процессов: В 2 ч.: Учеб. для строит. вузов / В. И. Теличенко, А. А. Лапидус, О. М. Терентьев. – М.: В. ш., 2002.

3. Технология строительных процессов: Учебное пособие / В.В. Кочерженко, В.М. Лебедев.- Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2005. – 318 с.

4. Лебедев В. М. Основы производства в строительстве: Учебное пособие / В. М. Лебедев.– М.: Изд-во АСВ, 2006. – 176 с.

5. Технология производства работ нулевого цикла: методические указания к выполнению курсовой работы / В. М. Лебедев, М. В. Алейников. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2007. – 62 с.

6*.* Технология возведения зданий и сооружений: Учебное пособие / В.В. Кочерженко, В.М. Лебедев. - Белгород: Изд-во БелГТАСМ, 2002. -247 с.

7. Хамзин С. К.Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование: Учеб. пособие для строит. спец. вузов /

8. Снежко А. П*.* Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование: Учеб. пособие / А. П. Снежко, Г. М. Батура. - Киев: Вища школа, 1991.- 200 с.

9. Технология ремонтно-строительных работ: Учебное пособие / В.В. Кочерженко, В.М. Лебедев.- Белгород: Изд-во БелГТАСМ, 2002. - 130с.

10. Нифонтов А. Н.Краткий справочник строителя /А.Н. Нифонотов В. В. Рудаков, А. Д. Квасницкий. - Киев: Будiвельник, 1987. - 288 с.

11. СНиП 12-01-2004. Организация строительства. ФА по СиЖКХ (Рострой) М.: 2004. – 25с.

12. СНиП 3.02.01-87. Земляные сооружения, основания и фундаменты / Госстрой СССР. - М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1988. - 128 с.

13. СНиП 3.03.01-87. Несущие и ограждающие конструкции / Госстрой СССР. - М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1988. - 192 с.

14. СНиП 3.04.01-87. Изоляционные и отделочные покрытия / Госстрой СССР. - М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1988. - 56 с.

15. СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство / Госстрой России.– М.: ГУП ЦПП, 2002.

16. СНиП 1.04.03-85. Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. - М.: Стройиздат, 1987.

17. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования / Госстрой России. - М.: Стройиздат, 2001.

Учебное издание

ЛебедевВладимир Михайлович

**Технология строительных процессов**

Учебное пособие

Редактор В. И. Пустовая

Изд. лиц. ИД № 00434 от 10.11.99.

Подписано в печать . Формат 60x84/16. Усл. печ. л. Уч.-изд. л.

Тираж экз. Заказ Цена

Отпечатано в Белгородском государственном технологическом университете

им. В. Г. Шухова

308012, г*.* Белгород, ул. Костюкова, 46