

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«Поволжский строительно-энергетический колледж им. П. Мачнева»

Методические указания
по выполнению практических занятий
для студентов специальности
08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений
ПМ.01 Участие в проектировании зданий и сооружений
МДК.01.02 Проект производства работ

Самара

2017

Методические указания по выполнению практических занятий по МДК 01.02 Проект производства работ, разработаны в соответствии с Федеральным государственным стандартом по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

В методических указаниях изложена методика проведения практических занятий. Студентам предложены принципы проектирования основных документов, входящих в состав ПОС и ППР.

ОДОБРЕНО

МК технологии строительства, электроэнергетики
и прикладных искусств

Протокол заседания МК № 1 от «28» августа 2017 г.

Председатель МК _____ / Безбородова Е.А. /

АВТОР-СОСТАВИТЕЛЬ

Безбородова Е.А., преподаватель ГАПОУ «ПСЭК им.П.Мачнева»

РЕКОМЕНДОВАНО

к использованию в образовательном процессе

на заседании методического совета

Протокол № _____ от «_____» _____ 2017 г.

Содержание

1 Введение.....	4
2 Основная часть.....	5
2.1 Практическое занятие 1. Расчет объемов строительно-монтажных работ.....	5
2.2 Практическое занятие 2. Определение трудоемкости и продолжительности выполнения строительно-монтажных работ	6
2.3 Практическое занятие 3. Построение календарного плана производства работ.....	7
2.4 Практическое занятие 4. Расчет временных зданий	8
2.5 Практическое занятие 5. Проектирование строительных генеральных планов	10
3 Заключение.....	11
4 Список источников и литературы.....	12

Введение

Возведение зданий и сооружений складывается из ряда строительных работ, которые, в свою очередь, подразделяются на отдельные процессы. При этом выполнение строительных работ осуществляется в определенной технологической последовательности: подготовительные работы; производство работ подземной части, или так называемый «нулевой цикл»; возведение надземной части; отделочные работы; благоустройство территории.

В целях сокращения сроков строительства эти виды работ совмещают по времени, т.е. осуществляют поточным методом, что позволяет более эффективно использовать машины и механизмы, повысить производительность труда и снизить стоимость строительства.

Технологические методы непрерывно совершенствуются, следуя общему прогрессу науки и техники, что требует детальной проработки организационно-технической документации, к которой относятся проект организации строительства (ПОС) и проект производства работ (ППР).

Техник – строитель должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

ПК 1.1 Подбирать строительные конструкции и разрабатывать несложные узлы и детали конструктивных элементов зданий.

ПК 1.2 Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием информационных технологий.

ПК 1.3 Выполнять несложные расчёты и конструирование строительных конструкций.

ПК 1.4 Участвовать в разработке проекта производства работ с применением информационных технологий.

Рабочей программой ПМ.01 Участие в проектировании зданий и сооружений на МДК 01.02 Проект производства работ отводится 168 часа обязательной аудиторной учебной нагрузки, из них 62 часов на практические занятия.

Основная цель практических занятий – углубление, расширение и закрепление теоретических знаний студентов, приобретение ими практических навыков. Технологическое проектирование является частью проектной документации, разрабатываемой при строительстве объектов.

Практические занятия выполняются на листах формата А4, каждая на отдельном листе. Работы собираются в папки. Предлагается самостоятельная работа с приложениями.

Практическое занятие № 1

Тема «Расчет объемов строительно-монтажных работ».

Цель: научить в процессе проектирования выполнять расчет объемов строительно-монтажных работ.

Оборудование: рабочие чертежи, методические рекомендации, СНиПы, ГЭСН.

Порядок выполнения работы

1. Определите площадь устройства подвесных потолков в помещениях № _____ (паспорт-задание);
2. Определите площадь окраски потолков в помещениях № _____ (паспорт-задание);
3. Определите площадь окраски стен в помещениях № _____ (паспорт-задание);
4. Определите площадь оклейки стен обоями в помещениях № _____ (паспорт-задание);
5. Определите площадь по устройству полов из керамической плитки в помещениях № _____ (паспорт-задание);
6. Определите площадь по устройству полов из линолеума в помещениях № _____ (паспорт-задание);

Решение:

Методические указания

Объем работ по устройству покрытий полов следует принимать по площади между внутренними гранями стен или перегородок с учетом толщины отделки, предусматриваемой проектом. Покрытия в подоконных нишах и дверных проемах включаются в объем работ и исчисляются по проектным данным.

В жилом доме жилая площадь определяет площадь полов в жилых комнатах, общая площадь – площадь всех полов в квартирах.

Путем незначительных дополнительных подсчетов устанавливается площадь полов по отдельным помещениям, что и определяет распределение по типам покрытий и конструкции подготовки.

Объем работ по оклейке стен обоями исчисляется по площади оклеиваемой поверхности.

Площадь окраски внутренних поверхностей (стен и потолков) водными составами исчисляют без вычетов проемов и без учета площади оконных и дверных откосов и боковых сторон ниш. Площадь окраски отдельных стен, имеющих проемность более 50 %, определяется по действительно окрашиваемой поверхности. Площадь окраски стен масляными составами исчисляют за вычетом проемов.

Практическое занятие № 2

Тема «Определение трудоемкости и продолжительности выполнения строительно-монтажных работ».

Цель: научить в процессе проектирования определять трудоемкость и продолжительность выполнения строительно-монтажных работ.

Оборудование: рабочие чертежи, методические рекомендации, СНиПы, ГЭСН, ЕНиРы.

Порядок выполнения работы

1. По результатам решения задач в практическом занятии №1 «Расчет объемов строительно-монтажных работ» определите трудоемкость выполняемых процессов и продолжительность их выполнения.
2. Результаты записать в таблицу 1.

Таблица 1

Обоснование	Наименование работ	Объём работ		Норма времени на единицу		Затраты труда на весь объём	
		Единица измерения	Количество	чел-час	маш-час	чел-день	маш-смена
1	2	3	4	5	6	7	8

Методические указания

Трудоемкость выполнения строительно-монтажных процессов определяется по ЕНиР на СМР.

При выдаче рабочего задания учитывают трудоемкость работ (T_p), т.е. количество нормативного времени, необходимое для выполнения заданного объема работ (V):

$$T_p = H_{вр} \cdot V,$$

где $H_{вр}$ – норма времени (нормативное количество времени, достаточное для изготовления одним рабочим или машиной единицы продукции).

Практическое занятие № 3

Тема «Построение календарного плана производства работ».

Цель: научить в процессе проектирования строить календарный план производства работ.

Оборудование: рабочие чертежи, методические рекомендации, СНиПы, ГЭСН.

Порядок выполнения работы

1. На основании ведомости трудоемкости (практическое занятие №2 «Определение трудоемкости и продолжительности выполнения строительно-монтажных работ»), построить календарный план производства работ.
2. Рассчитать график движения рабочей силы.
3. Рассчитать коэффициент неравномерности движения рабочих. Результаты записать в таблицу 1.

Таблица 1.

№ п/п	Наименование работ	Объем работ		Затраты труда, чел.-дн	Требуемые машины		Продолжительность работ, дн.	Численность рабочих в смену	Состав бригад
		Ед. измерения	Кол-во		Наименование	Число маш.-смен			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Выполнение графической части календарного плана на миллиметровой бумаге.

Методические указания

Календарный план выполняется в виде линейного графика с указанием сроков начала и окончания работ каждого цикла. При составлении календарного плана производства работ:

- подготовительные работы принимать продолжительностью 1-2 недели;
- работы основного периода начинать после подготовительных работ;
- количество смен работы в сутки для механизированных процессов принимать не менее двух;
- при выполнении ручных процессов количество смен зависит от объема и фронта работ.
- число рабочих в смену определяется в соответствии с трудоемкостью и продолжительностью работ с учетом превышения норм выработки, в зависимости от состава звена по ЕНиР.
- штукатурные и облицовочные работы необходимо начинать после устройства кровли на здании;
- устройство паркетных и линолеумных полов выполняется после окончания клеевой окраски потолков.

На основании календарного плана производства работ строится график движения рабочих.

Практическое занятие № 4

Тема «Расчет временных зданий. Расчет площадок складирования конструкций и строительных материалов».

Цель: научить в процессе проектирования выполнять расчет временных зданий. Расчет площадок складирования конструкций и строительных материалов».

Оборудование: рабочие чертежи, методические рекомендации, СНиПы, ГЭСН.

Порядок выполнения работы

1. Рассчитать площади временных зданий (контор, гардеробных, душевых, умывальных, помещений для сушки одежды, обогрева рабочих, приема пищи). Число работающих в смену составляет 40 человек. Сколько стандартных вагончиков можно поставить на площадке?
2. Рассчитать и запроектировать наилучшее расположение открытого склада для сборных ж/бетонных конструкций при монтаже надземной части здания.

Методические указания

Определение площадей временных зданий производится по максимальной численности работающих на строительной площадке и нормативной площади на одного человека, пользующегося данными помещениями.

Численность работающих определяют по формуле

$$N_{\text{общ}} = (N_{\text{раб}} + N_{\text{ИТР}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{МОП}}) \times k,$$

где $N_{\text{общ}}$ – общая численность работающих на строительной площадке;

$N_{\text{раб}}$ – численность рабочих, принимаемая по графику движения рабочих (календарного плана);

$N_{\text{ИТР}}$ – численность инженерно-технических работников (ИТР);

$N_{\text{служ}}$ – численность служащих;

$N_{\text{МОП}}$ – численность младшего обслуживающего персонала (МОП) и охраны;

k – коэффициент, учитывающий отпуска и болезни, принимаемый 1,05.

Таблица 1 – Соотношение категорий работающих, %

Вид строительства	Рабочие	ИТР	Служащие	МОП и охрана
Жилищно-гражданское	85,0	8,0	5,0	2,0

Таблица 2 – Расчет площадей временных зданий

Временные здания	Кол-во	Площадь помещения		Тип здания	Размер помещения
		На 1-го рабочего	Общая		
Прорабская (контора)		4		Передвижной вагон	6x2,7
Гардероб		0,7		Передвижной вагон	6x2,7
Умывальная		0,2		-	-
Душевая		0,54			
Помещение для сушки одежды		0,2		-	-
Туалет		0,1		Индивидуальный	-
Помещение для отдыха и приема пищи		1		Передвижной вагон	6x2,7

Нормы запаса материалов местные.

Площадь складов рассчитывается по количеству материалов:

$$Q_{\text{зап.}} = Q_{\text{общ.}} / T \text{ а н к,}$$

где $Q_{\text{зап}}$ - запас материалов на складе; $Q_{\text{общ}}$ - общее количество материалов, необходимых для строительства; a - коэффициент неравномерности поступления материалов на склады принимаемый для автомобильного и железнодорожного транспорта 1,1; T - продолжительность расчетного периода (берется из календарного плана), дней; n - норма запасов материалов в днях, принимаемая для автотранспорта на расстояние менее 50 км; k - коэффициент неравномерности потребления материалов, принимаемый 1,3.

Принимаются следующие нормы запаса местных материалов: 2-5 дней (кирпич, бутовый камень, щебень, песок, сборные ж/б конструкции, блоки, панели, утеплитель).

Полезная площадь склада F без проходов определяется по формуле

$$F = Q_{\text{зап}} / d,$$

где d - количество материалов, укладываемое на 1 м² склада.

Общая площадь склада

$$S = F / \beta,$$

где β - коэффициент его использования, характеризующийся отношением полезной площади склада к общей (коэффициент на проходы).

Коэффициент на проходы принимается: для закрытых складов - 0,6 - 0,7;

Для открытых складов - 0,4 - 0,5.

Практическое занятие № 5

Тема «Проектирование строительных генеральных планов».

Цель: научить проектировать строительный генеральный план..

Оборудование: рабочие чертежи, методические рекомендации, СНиПы, ГЭСН.

Порядок выполнения работы

1. Определить название стройгенплана.
2. Определить правильную последовательность проектирования стройгенплана.
3. На основании принятых расчетов по выбору крана, определить и вычертить зону работы крана и опасные зоны при монтаже надземной части здания.

Для вычерчивания стройгенплана применяем миллиметровую бумагу.

Методические указания

Строительные генеральные планы разрабатываются на разные периоды строительства.

Исходными данными для составления стройгенплана служат:

- генеральный план участка с нанесенными на нем имеющимися и проектируемыми зданиями, а также сетями подземных коммуникаций;
- календарный план со сводным графиком потребности в рабочих;
- перечень и количество строительных машин и механизмов;
- ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах;
- перечень, количество и размеры временных зданий, и складов.

Список источников и литературы

- 1) Гаевой А.Ф., Усик С.А. Курсовое и дипломное проектирование. Промышленные и гражданские здания. – Ленинград: Стройиздат, 2000.
- 2) Погодина Т.М. Справочное пособие. Современные материалы. – С/П.: Профи Информ, 2005.
- 3) Самойлов В.С. Практическое пособие. Фундаменты. – М.: Аделант, 2006.
- 4) Соколов Г.К. Технология и организация строительства. – М.: Академия, 2002.
- 5) Степанов Б.А. Технология плотничных, столярных, стекольных и паркетных работ. – М.: Академия, 2003.
- 6) Терентьев О.М., Теличенко В. И. Технология строительных процессов. – Ростов н /Д.: Феникс, 2008.

Дополнительные нормативные документы

- 7) ГЭСН 81-02-01-2001. Сборник №1. Земляные работы. – М.: Госстрой России, 2000.
- 8) ГЭСН 81-02-11-2001. Сборник №1. Полы. – М.: Госстрой России, 2000.
- 9) ГЭСН 81-02-06-2001. Сборник №6. Бетонные и железобетонные конструкции монолитные. – М.: Госстрой России, 2004.
- 10) ГЭСН 81-02-07-2001. Сборник №7. Бетонные и железобетонные конструкции сборные. – М.: Госстрой России, 2000.
- 11) ГЭСН 81-02-08-2001. Сборник №8. Конструкции из кирпича и блоков. – М.: Госстрой России, 2000.
- 12) ГЭСН 81-02-09-2001. Сборник №9. Строительные металлические конструкции. – М.: Госстрой России, 2000.
- 13) ГЭСН 81-02-10- 2001. Сборник №10. Деревянные конструкции. – М.: Госстрой России, 2000.
- 14) ГЭСН 81-02-12-2001. Сборник №12. Кровли. – М.: Госстрой России, 2000.
- 15) ГЭСН 81-02-15-2001. Сборник №15. Отделочные работы. – М.: Госстрой России, 2000.
- 16) СНиП 1.04.03-85. Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. – М.:ОАО «ЦПП», 2008.
- 17) Единые нормы и расценки (ЕНиР) №2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 19.
- 18) СНиП 3.01.01-85*. Организация строительного производства.
- 19) СНиП 3.01.04-87. Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения.
- 20) СНиП III-4-80*. Техника безопасности в строительстве.
- 21) СНиП 1.04.03-85*. Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений.
- 22) СНиП 4.02-91, 4.05-91. Сборники сметных норм и расценок на строительные работы.