

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра строительных конструкций и технологии строительства

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

_____ Е.И. Луковникова

«_____» _____ 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОРГАНИЗАЦИЯ, ПЛАНИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ
В СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

Б1.В.ОД.13

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

08.03.01 Строительство

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ

Промышленное и гражданское строительство

Программа академического бакалавриата

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ	4
3.1 Распределение объёма дисциплины по формам обучения.....	4
3.2 Распределение объёма дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий	5
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам	7
4.3 Лабораторные работы.....	11
4.4 Практические занятия.....	11
4.5. Контрольные мероприятия: курсовой проект	11
5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	14
6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	15
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	16
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ	16
9.2. Методические указания по выполнению курсового проекта	56
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	57
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	57
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	58
Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины	68
Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе	69
Приложение 4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости по дисциплине.....	71

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Вид деятельности выпускника

Дисциплина охватывает круг вопросов, относящихся к производственно-технологическому и производственно-управленческому, экспериментально-исследовательской видам профессиональной деятельности выпускника в соответствии с компетенциями и видами деятельности, указанными в учебном плане.

1. Цель и задачи дисциплины

Целью дисциплины является: освоение студентами основных понятий и категорий, ознакомление с действующим законодательством по вопросам, связанным с организацией, планированием и управлением строительным производством; развитие у обучающихся стремления к саморазвитию, к расширению кругозора по вопросам проектирования календарных планов, сетевых графиков, инженерного обеспечения строительной площадки.

Задачами изучения дисциплины является: получение знаний организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, основ планирования работы персонала и фондов оплаты труда; получение навыков владения методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения; составления отчетов по выполненным работам, участия во внедрении результатов исследований и практических разработок.

Код компетенции 1	Содержание компетенций 2	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине 3
ПК-10	знание организационно-правовых основ в сфере строительства жилищно-коммунального хозяйства, основ планирования работы персонала и фондов оплаты труда	знать: – теоретические организационно-правовые основы управленческой и предпринимательской деятельности и основы планирования работы персонала и фондов оплаты труда; уметь: - планировать работу персонала и фонд оплаты труда; владеть: основами управленческой и предпринимательской деятельности, планирования работы персонала и фондов оплаты труда.
ПК-11	владение методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения	знать: - типовые методы осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, порядок подготовки документации для создания системы менеджмента производства; уметь: - подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения; владеть: – методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей.
ПК-15	способность составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок	знать: - типовые способы составления отчетов по выполненным работам; уметь: - подготавливать отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок; владеть: - способами составления отчетов по выполненным работам, внедрении результатов исследований и практических разработок;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.ОД.13 Организация, планирование и управление в строительстве относится к вариативной части.

Дисциплина Организация, планирование и управление в строительстве базируется на знаниях, полученных при изучении таких учебных дисциплин, как: Б1.Б.14 Основы архитектуры и строительных конструкций; Б1.Б.16 Строительные материалы; Б1.В.ОД.11 Строительные машины и оборудование; Б1.В.ОД.6 Архитектура зданий; Б1.Б.20 Основы организации и управления в строительстве.

Основываясь на изучении перечисленных дисциплин Организация, планирование и управление в строительстве представляет основу подготовки и выполнения выпускной квалификационной работы.

Такое системное междисциплинарное изучение направлено на достижение требуемого ФГОС уровня подготовки по квалификации бакалавр.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение объема дисциплины по формам обучения

Форма обучения	Курс	Семестр	Трудоёмкость дисциплины в часах						Курсовой проект	Вид промежуточной аттестации
			Всего часов (с экз.)	Аудиторных часов	Лекции	Лабораторные работы	Семинары Практические занятия	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная	4	8	180	72	36	-	36	81	КП	экзамен
Заочная	3	-	180	24	10	-	14	147	КП	экзамен
Заочная (ускоренное обучение)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Очно-заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

3.2. Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и трудоёмкости

Вид учебных занятий	Трудоёмкость (час.)	в т.ч. в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)	Распределение по семестрам, час
			8
1	2	3	4
I. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	72	16	72
Лекции (Лк)	36	6	36
Практические занятия (ПЗ)	36	10	36
Курсовой проект*	+	-	+
Групповые (индивидуальные) консультации*	+	-	+
II. Самостоятельная работа обучающихся (СР)	81	-	81
Подготовка к практическим занятиям	10	-	10
Подготовка к экзамену в течение семестра	20	-	20
Выполнение курсового проекта	51	-	51

III. Промежуточная аттестация экзамен	27	-	27
Общая трудоемкость дисциплины, час. зач. ед.	180	-	180
	5	-	5

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий

- для очной формы обучения:

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Трудоемкость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость; (час.)		
			учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся*
			лекции	практические занятия	
1	2	3	4	5	6
1.	Основные положения по организации и управлению в строительстве	4	2	-	2
2.	Проектирование организации строительства и подготовка к строительству	7	2	2	3
3.	Сетевое моделирование в планировании и управлении строительным производством	30	8	8	14
4.	Календарное планирование	26	6	10	10
5.	Организация строительных площадок и проектирование строительных генеральных планов	38	6	8	24
6.	Организация материально-технического обеспечения строительства	16	4	8	4
7.	Особенности организации и планирования при реконструкции и техническом перевооружении промышленных предприятий	12	2	-	10
8.	Организация управления качеством строительной продукции	10	2	-	8
9.	Управление строительством и строительно-монтажной организацией	10	2	-	8
ИТОГО		153	36	36	81

- для заочной формы обучения:

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Трудоемкость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость; (час.)		
			учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся*
			лекции	практические занятия	
1	2	3	4	5	6
10.	Основные положения по организации и управлению в строительстве	4	0,5	-	3,5
11.	Проектирование организации строительства и подготовка к строительству	10	0,5	2	7,5

12.	Сетевое моделирование в планировании и управлении строительным производством	30	2,0	4	24
13.	Календарное планирование	32	2	2	28
14.	Организация строительных площадок и проектирование строительных генеральных планов	41	2	4	35
15.	Организация материально-технического обеспечения строительства	16	1,5	2	12,5
16.	Особенности организации и планирования при реконструкции и техническом перевооружении промышленных предприятий	14	0,5	-	13,5
17.	Организация управления качеством строительной продукции	12	0,5	-	11,5
18.	Управление строительством и строительной-монтажной организацией	12	0,5	-	11,5
ИТОГО		171	10	14	147

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

<i>№ раздела</i>	<i>Наименование раздела дисциплины</i>	<i>Содержание лекционных занятий</i>	<i>Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)</i>
1	2	3	4
1.	Основные положения по организации и управлению в строительстве	Строительство как отрасль материального производства. Основные этапы развития строительной отрасли. Задачи и пути совершенствования организации и планирования строительного производства. Связь с другими дисциплинами. Задачи и содержание дисциплины. Современное состояние развития науки. Сущность и понятие организации строительного производства. Понятия "Организация строительства" и "Организация строительного производства".	-
2.	Проектирование организации строительства и подготовка к строительству	Основы проектирования строительных организаций. Продукция строительного производства. Строительная продукция как товар. Виды готовой строительной продукции и ее особенности. Организация проектно-исследовательских работ и проектирования. Основные принципы проектирования в стр-ве. Виды, структура и функции проектных организаций. Задание на проектирование. Выбор района и площадки строительства. Понятие о нормах проектирования. Оценка технологичности решений. Состав проектной документации. Порядок рассмотрения, согласования и утверждения проектно-сметной документации. Экспертиза проектно-сметной документации. Типовое проектирование. Понятие о системе САПР.	
3.	Сетевое моделирование в планировании и управлении строительным производством	Модели строительного производства. Их классификация Циклограммы. Сетевые модели. Моделирование поточного строительного производства. Сущность поточного метода организации работ. Классификация методов организации работ. Виды и параметры потоков. Расчет параметров поточного строительства. Особенности поточного метода в жилищ-	Видеофильм и дискуссия (1 час)

		ном и промышленном строительстве. Организация долговременных потоков.	
		Назначение сетевых моделей. Метод сетевого планирования и управления (СПУ). Виды сетевых моделей. Исходная информация для построения сетевых графиков. Правила построения. Временные параметры. Алгоритм расчета временных параметров, в том числе применение ЭВМ.	Видеофильм с обсуждением (1 часа)
		Оптимизация сетевых графиков по времени и ресурсам. Алгоритм оптимизации по ресурсам. Корректировка сетевого графика в ходе осуществления строительства. Прогнозирование сроков окончания работ.	
4.	Календарное планирование	Значение календарного планирования в строительстве. Исходные данные и нормативы, обеспечение задела в строительстве. Виды календарных планов. Техничко-экономическое сравнение вариантов. Календарные планы строительства отдельных зданий. Последовательность разработки календарных планов. Исходные данные и нормативы для разработки календарных планов. Выбор вариантов метода организации и технологии строительных и монтажных работ. Графики потребности в ресурсах.	Видеофильм с обсуждением (2 часа)
		Алгоритмы составления календарных планов, использование ЭВМ. Календарные планы строительства комплексов зданий. Задачи, основные принципы и порядок разработки календарных планов строительства промышленных предприятий. Обеспечение задела.	
5.	Организация строительных площадок и проектирование строительных генеральных планов	Проектирование организации строительных работ на строительной площадке. Основные принципы и положения по организации строительной площадки. Временные дороги, водопровод, канализация, теплоснабжение. Ограждения строительной площадки. Производственная база строительной площадки. Размещение на стройплощадке подсобно-вспомогательных и обслуживающих строительство зданий и сооружений. Мобильные (инвентарные) здания и сооружения, и их размещение. Привязка строительных кранов к объектам.	Видеофильм с обсуждением (1 часа)
6.	Организация материально-технического обеспечения строительства	Понятие о материально-технической базе строительства. Ее состав. Принципы организации, проектирования, технического перевооружения производственной базы строительных организаций. Определение мощности. Резервы производственной мощности предприятий. Классификация предприятий производственной базы строительства. Обеспечение строительного производства конструкциями и материалами. Организация материально-технического обеспечения, оптовая торговля. Комплектация и ее место в общей системе снабжения строительных объектов материальными ресурсами, функции подразделений производственно-технологической комплектации (УПТК), взаимоотношения со строительными и монтажными организациями. поставщиками. Производственно-комплектовочные базы, их состав и функции. Порядок планирования и осуществления поставок. Классификация и виды ком-	

		плектов.	
		<p>Организация эксплуатации парка строительных машин. Зависимость структуры и состава парка строительных машин от объемов и структуры строительно-монтажных работ. Организационные формы эксплуатации машинного парка. Организация эксплуатации средств мощной механизации. Механизация и комплексная механизация в строительстве.</p> <p>Организация технического обслуживания и ремонта строительных машин и средств малой механизации.</p> <p>Организация транспортного парка в строительстве. Классификация строительных грузов. Виды транспорта. Зависимость структуры и состава транспортного парка от объемов и структуры строительно-монтажных работ. Расчет грузопотоков. Выбор вида транспорта и определение необходимого количества транспортных средств.</p> <p>Организация технического обслуживания и ремонта автомобилей.</p>	
7.	Особенности организации и планирования при реконструкции и техническом перевооружении промышленных предприятий	<p>Особенности подготовки производства при реконструкции, классификация работ по реконструкции зданий.</p> <p>Организационная и технологическая оценка условий реконструкции и технического перевооружения промышленных предприятий.</p> <p>Состав и содержание проектов организации строительства ПОС и производства работ (ППР) при реконструкции промышленных предприятий. Выбор рациональной организации реконструкции при разработке ПОС.</p>	Видеофильм с обсуждением (1 час)
		Разработка календарных планов реконструкции. Оперативное планирование и управление реконструкцией и техническим перевооружением промышленных предприятий.	
8.	Организация управления качеством строительной продукции	<p>Система управления качеством строительной продукции и условия, обеспечивающие их нормальное функционирование. Виды контроля качества строительной продукции. Служба контроля в строительно-монтажных организациях. Обеспечение проектного уровня качества в условиях хозрасчета. Организация контроля, оценок и надзора за качеством строительно-монтажных работ.</p> <p>Порядок и правила приемки в эксплуатацию строительных объектов. Рабочие комиссии. Государственные приемочные комиссии. Акты комиссий.</p>	
9.	Управление строительством и строительно-монтажной организацией	<p>Строительные организации; Закон о государственном предприятии (объединении). Государственное предприятие в строительной отрасли. Частные строительные организации (фирмы). Понятие о системах. Особенности систем строительных организаций. Взаимодействие строительных организаций со службой заказчика, проектными организациями, архитектурно-планировочными управлениями городов. Мобильность строительных организаций. Формирование рациональной организационной и производственной структуры строительных организаций. Классификация и структура строительных организаций.</p> <p>Договор подряда (контракта) на капитальное строи-</p>	

		тельство и координация деятельности субподрядных организаций.	
--	--	---------------------------------------------------------------	--

4.3. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрены.

4.4. Практические занятия

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисциплины</i>	<i>Наименование тем практических занятий</i>	<i>Объем (час.)</i>	<i>Вид занятия в интерактив- ной, активной, инновацион- ной формах, (час.)</i>
1	2.	Выбор вариантов метода организации и технологии строительных и монтажных работ	1	-
2	3.	Определение объемов и трудозатрат работ	6	-
3		Расчет параметров сетевых графиков	6	-
4		Оптимизация сетевых графиков	1	компьютерные презентации (2 часа)
5	4.	Разработка моделей календарного планирования. Расчет потребности и выбор типов инвентарных зданий	4	компьютерные презентации (4 часа)
6	5.	Разработка стройгенплана	6	компьютерные презентации (2 часа)
7		Временные дороги, водопровод, ограждение	4	-
8	6.	Расчет площадей складов. Расчет потребности в ресурсах (воде, энергии и др.)	4	-
9		Графики потребности в ресурсах	2	компьютерные презентации (2 часа)
10		Обеспечение строительной площадки конструкциями и материалами	1	-
11		Организация эксплуатации строительных машин на строительной площадке	1	-
ИТОГО			36	10

4.5. Контрольные мероприятия: курсовой проект

Цель: Разработка объектного стройгенплана для реализации решений по организации строительной площадки, построение сетевого графика производства работ или календарного плана строительства по дисциплине «Организация, планирование и управление в строительстве», ознакомление со справочно-нормативной литературой в области технологического проектирования, приобретение навыков самостоятельного принятия инженерных решений с учётом всего многообразия факторов, влияющих на эффективность строительных процессов.

Структура: проект должен содержать исходные данные, расчёты объёмов работ и технологические схемы возведения здания, составление калькуляции трудовых затрат, построение сетевого графика или календарного плана выполнения работ. Подбор крана для ведения основных работ. Расчет площадей временных зданий и сооружений, складов конструкций и материалов, временного освещения и водоснабжения строительной площадки.

Основная тематика: построение календарного плана и стройгенплана жилого здания.

Рекомендуемый объем: курсовой проект (КП) выполняется в виде пояснительной записки объемом 30-40 страниц формата А4 и включает в себя: титульный лист, задание, расчетную часть и технологические схемы, а также графической части на двух листах формата А 1.

Первый лист – сетевой график, построенный в масштабе времени с графиками:

- движения рабочих сил;
- поступления строительных материалов и конструкций на строительную площадку;
- работы механизмов.

Также на первом листе отражают технико-экономические показатели проекта, в соответствии с требованиями ПОС И ППР.

Второй лист - объектный стройгенплан с размещением строящегося здания, расстановкой основных монтажных и грузоподъемных механизмов, расположением временных дорог, материалов и конструкций, временных зданий и сооружений, необходимых для производства работ на строительной площадке. Приводятся основной разрез производства работ с указанием зон влияния механизмов; условные обозначения по стройгенплану; экспликация временных зданий и сооружений, график грузоподъемности машин и механизмов; технико-экономические показатели стройгенплана.

Оценка	Критерии оценки курсового проекта
отлично	В срок и в полном объеме освоил основные понятия и категории организации, управления и планирования строительного производства, действующие законодательство по вопросам, связанным с организацией, планированием и управлением строительным производством, проектирования календарных планов, сетевых графиков, инженерного обеспечения строительной площадки.
хорошо	В достаточном объеме освоил основные понятия и категории организации, управления и планирования строительного производства, действующие законодательство по вопросам, связанным с организацией, планированием и управлением строительным производством, проектирования календарных планов, сетевых графиков, инженерного обеспечения строительной площадки.
удовлетворительно	Не в срок и в недостаточном объеме освоил основные понятия и категории организации, управления и планирования строительного производства, действующие законодательство по вопросам, связанным с организацией, планированием и управлением строительным производством, проектирования календарных планов, сетевых графиков, инженерного обеспечения строительной площадки.
неудовлетворительно	Не освоил основные понятия и категории организации, управления и планирования строительного производства, действующие законодательство по вопросам, связанным с организацией, планированием и управлением строительным производством, проектирования календарных планов, сетевых графиков, инженерного обеспечения строительной площадки.

5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>№, наименование разделов дисциплины</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Компетенции</i>			Σ <i>комп.</i>	<i>t_{ср}, час</i>	<i>Вид учебной работы</i>	<i>Оценка результатов</i>
		<i>ПК</i>						
		<i>11</i>	<i>12</i>	<i>15</i>				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Основные положения по организации и управлению в строительстве	4	+	+	+	3	1,3	Лк, СРС	Экзамен
2. Проектирование организации строительства и подготовка к строительству	7	+	+	+	3	2,3	Лк, ПЗ, СРС	Экзамен
3. Сетевое моделирование в планировании и управлении строительным производством	30	+	+	+	3	10	Лк, ПЗ, СРС	КП, экзамен
4. Календарное планирование	26	+	+	+	3	8,7	Лк, ПЗ, СРС	КП, экзамен
5. Организация строительных площадок и проектирование строительных генеральных планов	38	+	+	+	3	12,7	Лк, ПЗ, СРС	КП, экзамен
6. Организация материально-технического обеспечения строительства	16	+	+	+	3	5,3	Лк, ПЗ, СРС	КП, экзамен
7. Особенности организации и планирования при реконструкции и техническом перевооружении промышленных предприятий	12	+	+	+	3	4,0	Лк, СРС	Экзамен
8. Организация управления качеством строительной продукции	10	+	+	+	3	3,3	Лк, СРС	Экзамен
9. Управление строительством и строительско-монтажной организацией	10	+	+	+	3	3,3	Лк, СРС	Экзамен
всего часов	153	51	51	51	3	51		

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Волкова О.Е. Стройгенплан: учеб. пособие. – Братск: Изд-во ФГБОУ ВПО «БрГУ», 2013. – 174 с
2. Волкова О.Е. Календарный план строительства: учеб. пособие. – Братск: Изд-во ФГБОУ ВО «БрГУ», 2017. – 162 с.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	<i>Наименование издания</i>	<i>Вид занятия</i>	<i>Количество экземпляров в библиотеке, шт.</i>	<i>Обеспеченность, (экз./ чел.)</i>
1	2	3	4	5
Основная литература				
1.	Дикман, Л.Г. Организация строительного производства / Учеб. Для строит. Вузов/ Л.Г. Дикман – М.: Издательство АСВ, 2002.-512 с.	<i>Лк, ПЗ, КП, СРС</i>	24	1
2.	Волкова О.Е. Стройгенплан: учеб. пособие. – Братск: Изд-во ФГБОУ ВПО «БрГУ», 2013. – 174 с	<i>Лк, ПЗ, КП, СРС</i>	74	1
3.	Волкова О.Е. Календарный план строительства: учеб. пособие. – Братск: Изд-во ФГБОУ ВО «БрГУ», 2017. – 162 с.	<i>Лк, ПЗ, КП, СРС</i>	ЭР	1
4.	Соколов, Г.К. Технология строительного производства: Учеб.пособие для вузов/ Г.К.Соколов.- 3-е изд.,стереотип..- М.: Академия, 2008.- 544с.- (Высшее профессиональное образование).	<i>Лк, ПЗ, КП, СРС</i>	50	1
5.	Болотин, С.А. Организация строительного производства: Учеб.пособие для вузов/ С.А.Болотин, А.Н.Вихров.- М.: Академия, 2007.- 208с.	<i>Лк, ПЗ, КП, СРС</i>	10	0,5
6.	Сироткин, Н.А. Организация и планирование строительного производства : учебное пособие / Н.А. Сироткин, С.Э. Ольховиков ; отв. ред. С.М. Кузнецов. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 212 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-6006-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429200 .	<i>Лк, ПЗ, КП, СРС</i>	ЭР	1
7.	Михайлов, А.Ю. Организация строительства. Календарное и сетевое планирование : учебное пособие / А.Ю. Михайлов. - Москва-Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 296 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-9729-0134-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444170	<i>Лк, ПЗ, КП, СРС</i>	ЭР	1
8.	Михайлов, А.Ю. Организация строительства. Стройгенплан : учебное пособие / А.Ю. Михайлов. - Москва-Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 172 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-9729-0113-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=44	<i>Лк, ПЗ, КП, СРС</i>	ЭР	1

	4169.			
Дополнительная литература				
9.	Хамзин С.К., Карасёв А.К. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование. Учеб. пособие для строит. спец. вузов./ С.К.Хамзин, А.К. Карасёв. - СПб.: Интеграл 2005 – 216 с.	<i>ПЗ, КП, СРС</i>	50	1,0
10.	Стаценко, А.С. Технология и организация строительного производства: Учеб. пособие / А.С.Стаценко, А.И.Тамкович. -2-е изд., испр. – М.: Высш. шк., 2002. – 367 с	<i>Лк, ПЗ, КП, СРС</i>	10	0,5
11.	Безопасность труда в строительстве. СНиП 12-03-2001 /. - Новосибирск: Сибирское университетское издательство, Часть 1,2 Общие требования. Строительное производство-80с. ISBN 978-5-379-01779-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57218 .	<i>ПЗ, КП, СРС</i>	ЭР	1,0
12.	Организация строительства. СНиП 12-01-2004 /. - Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2009. - 32 с.- Строитель:- ISBN 978-5-379-00946-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57291	<i>ПЗ, КП, СРС</i>	ЭР	1,0
13.	Трушкевич А. И. Организация проектирования и строительства. Учебник/ А. И. Трушкевич.- Минск: Выш. школа, 2004. - 416 с.	<i>Лк, ПЗ, КП, СРС</i>	30	1

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронный каталог библиотеки БрГУ

http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=.

2. Электронная библиотека БрГУ

<http://ecat.brstu.ru/catalog> .

3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://biblioclub.ru> .

4. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»

<http://e.lanbook.com> .

5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"

<http://window.edu.ru> .

6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru> .

7. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) <https://uisrussia.msu.ru/>

8. Национальная электронная библиотека НЭБ

<http://xn--90ax2c.xn--plai/how-to-search/> .

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для освоения обучающимися дисциплины и достижения запланированных результатов обучения, учебным планом предусмотрены лекции, курсовой проект, практические занятия, самостоятельная работа, подготовка и сдача экзамена. Обучающийся, пользуясь рабочей программой, основной и дополнительной литературой, сам организует процесс изучения дисциплины.

плины.

Самостоятельная работа способствует сознательному усвоению, углублению и расширению теоретических знаний; формирует необходимые профессиональные умения и навыки и совершенствует имеющиеся; происходит более глубокое осмысление методов научного и творческого познания конкретной дисциплины.

Основными формами такой работы являются:

- конспектирование лекций и прочитанного источника;
- проработка материалов прослушанной лекции;
- самостоятельное изучение программных вопросов, указанных преподавателем на лекциях и выполнение домашних заданий;
- обзор и обобщение литературы по интересующему вопросу;
- подготовка и защита курсового проекта;
- подготовка к практическим занятиям и экзамену.

9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ

Практическое занятие №1

Выбор вариантов метода организации и технологии строительных и монтажных работ

Цель работы:

Определить захватки работ и выбрать основной метод производства работ для своего объекта, установить последовательность выполнения работ на объекте

Задание:

1. Определить количество захваток или ярусов
2. Рассчитать объём работ на здание.
3. Спроектировать схему возведения здания.

Порядок выполнения:

Исходя из размеров захватки, вида грунта выбрать вид крана и методы возведения здания.

Форма отчетности:

На листах формата А4 приводится выбор методов производства работ.

Задания для самостоятельной работы:

1. Выбрать кран для ведения монтажа здания;
2. Разработать технологическую схему ведения основных работ.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Возведение здания или сооружения разбивается на стадии, именуемые циклами.

После мероприятий по подготовке территории под строительство начинается первая стадия – нулевой цикл (ниже нулевой отметки – отметки чистого пола или поверхности земли), включающий земляные, монтажные, отделочные, изоляционные работы и др.).

Вторая стадия: возведение надземной части здания (сборного, монолитного, из штучных материалов); заполнение здания (перегородки, столярка, подготовка под полы, трубопроводы сантехнические, электротехнические, вентиляционные и др., кровля).

Третья стадия – отделка здания: остекление, штукатурные и облицовочные работы, устройство чистых полов, малярные и обойные работы, установка сантехнической и электротехнической арматуры.

По каждой группе однотипных зданий устанавливают технологическую последовательность работ и определяют рациональные размеры захваток (участков) и их количество. Размеры захваток зависят, главным образом, от объемно-планировочной структуры объекта, состава оборудования, а также от характера развития специализированных потоков, состава выполняемых ими работ и их мощности (производительности).

Захватка — это часть здания, объемы работ по которой выполняются бригадой (звеном) постоянного состава с определенным ритмом, обеспечивающим поточную организацию строительства объекта в целом.

Разбивку здания на захватки осуществляют с учетом следующего. Размеры захваток устанавливают, исходя из планировочных, объемных и конструктивных решений здания и направлений развития основных процессов по его возведению. В качестве захваток принимают повторяющиеся пролеты, секции, этажи, этажи-секции, конструктивные объемы по определенной группе осей, рядов и отметок здания. Разбивку здания на захватки производят с учетом обеспечения необходимой устойчивости и пространственной жесткости несущих конструкций в условиях их самостоятельной работы в пределах захватки. Желательно, чтобы границы захваток совпадали с конструктивным членением здания — температурными и осадочными швами, что обеспечивает возможность прекращения и возобновления работы без нарушения технических условий.

Классификацию потоков осуществляют в зависимости от структуры и вида конечной продукции.

Частный поток — это элементарный строительный поток, представляющий собой один или несколько процессов, выполняемых одним коллективом (бригадой, звеном). Продукцией частного потока могут быть земляные работы, устройство фундаментов, кладка стен, монтаж дома, штукатурные работы и т. д. Частный поток организуется, в основном, там, где возможно выполнение работ на разных захватках поточно-расчлененным способом.

Специализированный поток состоит из ряда частных потоков, объединенных единой системой параметров и схемой потока. Специализированные потоки являются основными структурными элементами потока. Их продукцией служат законченные виды работ, конструктивные элементы и части зданий (подземная часть здания, крыша, отделочные работы). В зависимости от характера объекта, вида и степени совмещения работ на одной и той же захватке (захватках) при выполнении работ вручную одновременно могут работать различные специализированные потоки, например, бригады электриков и сантехников на строительстве жилого дома.

Частные и специализированные потоки могут иметь различные направления развития, которые зависят от объемно-планировочного решения здания, видов выполняемых работ и их этапов, используемых строительных машин и механизмов. Они могут быть горизонтальными, вертикальными, наклонными и смешанными (рис. 7.4).

Горизонтальное направление потока осуществляют при устройстве фундаментов, монтаже конструкций одного этажа, кровельных работ и т. д.

Вертикальное направление потока может быть вертикально-восходящее, вертикально-нисходящее или сочетание этих двух направлений. Вертикальную схему применяют при монтаже многоэтажных промышленных зданий, когда монтаж ведут методом «на кран» отдельными участками на всю высоту здания, при кирпичной кладке труб и т.п.

Объектный поток — совокупность специализированных потоков, состав которых обеспечивает выполнение всего комплекса работ по сооружению соответствующего объекта строительства.

Продукцией этих потоков являются полностью законченные здания (сооружения) либо группа зданий (сооружений).

Комплексный поток — состоит из объектных потоков, одновременно занятых строительством отдельных зданий и сооружений, входящих в состав промышленного предприятия, жилого квартала и т. д. Продукцией комплексного потока являются сданные в эксплуатацию промышленные объекты, законченные жилые кварталы и т. п.

По характеру временного развития различают следующие виды потоков:

Равноритмичный, в котором все составляющие потоки имеют единый ритм, т. е. одинаковую продолжительность выполнения работ на всех захватках;

Кратноритмичный, в котором все составляющие потоки имеют неравные, но кратные ритмы;

Разноритмичные, в которых составляющие потоки не имеют постоянного ритма вследствие неоднородности зданий и сооружений и неравенства темпов составляющих потоков.

Поток графически может быть представлен в виде линейного календарного графика или циклограммы. На линейном графике для каждой специализированной бригады потока выделена

горизонтальная полоса, а период работы такой бригады на разных захватках показывается смещенными относительно друг друга отрезками. Если соединить пунктирной линией точки, определяющие моменты начала работ каждой бригады по захваткам, то получим наклонные линии, каждая пара которых ограничивает определенную захватку. В циклограмме сохраняется календарная шкала линейного графика, но горизонтальная полоса выделяется для захваток в порядке их номеров снизу вверх. Поэтому работа каждой бригады изображается наклонной линией, которая как бы символизирует движение каждой бригады по фронту работ одной захватки и переход бригад с одной захватки на другую.

В реальных условиях строительства равно- и кратноритмичные потоки встречаются крайне редко, в основном при строительстве жилых домов силами ДСК. Разновидностью объектов и единственной формой комплексных потоков являются разноритмичные потоки.

По продолжительности функционирования различают потоки:

- краткосрочные, организуемые для возведения нескольких зданий (сооружений) и имеющие разовый характер;

- долгосрочные, рассчитанные на длительное время и охватывающие всю или часть программы строительной организации; непрерывные, организуемые в условиях постоянной специализации строительной организации на одном виде продукции.

Параметры потока выражают его временные организационные и пространственные характеристики и позволяют определить зависимости между ними.

К временным параметрам потока относятся:

T_0 — общая продолжительность работ по потоку в целом;

T_i — суммарная продолжительность выполнения бригадами потока всех работ на одной захватке;

$T_{бр}$ — суммарная продолжительность работ каждой отдельной бригады на всех захватках;

$t_{бр}$ — ритм работы бригады, продолжительность работы бригады на захватке;

$t_{орг}$ — организационные перерывы между работой смежных бригад на одной и той же захватке;

$t_{тех}$ — технологические перерывы между работой смежных бригад на одной и той же захватке;

$t_{ш}$ — ритм (шаг) потока, время выполнения на одной захватке всех технологических и организационно нерасчленимых операций и работ, образующих частный и специализированный поток и выполняемых одной бригадой (звеном).

К организационным параметрам потока относятся:

n — количество отдельных процессов, на которое разбивается весь производственный процесс строительства объекта; количество бригад, участвующих в потоке и работающих в первую смену;

P — количество параллельных потоков в пределах объекта, комплекса.

К пространственным параметрам относится общее количество захваток N .

Расчетные формулы потока получают, исходя из следующих предположений:

- работу на каждой последующей захватке начинают с интервалом, равным шагу потока;

- на одной захватке может работать одна бригада (звено) или несколько бригад с одинаковым ритмом;

- размер каждой захватки остается неизменным для всех видов работ, выполняемых на захватках;

- после выполнения всего комплекса работ на одной захватке работы на каждой из последующих захваток заканчивают не позднее, чем через интервал, равный шагу потока.

Эти предположения позволяют рассчитать параметры для наиболее простых видов потока: равно и кратноритмичных.

Выбору методов производства работ, которые в конечном счете определяют итоговые технико-экономические показатели результатов возведения объектов, предшествует технологический анализ их проектно-конструктивных решений.

Технологический анализ проектных решений состоит в рассмотрении их на предмет оценки возможности применения тех или иных способов и технологий выполнения строитель-

но-монтажных работ и методов возведения зданий и сооружений с учетом реальных возможностей строительной организации. На основе его результатов помимо принятия конкретных технологий производства работ и методов возведения отдельных конструктивных элементов, частей зданий и сооружений и их в целом формируются комплексы или этапы работ, поручаемые бригадам. При этом принимается во внимание фактический состав наличных бригад.

На выбор технологии и методов производства работ помимо конструктивных решений зданий и сооружений влияют также их объем, условия производства работ, конфигурация зданий и сооружений в плане, этажность и ряд других факторов. Так, при относительно небольших объемах бетонных работ эффективно их производство по схеме бадья — кран, предусматривающей подачу и укладку бетона в конструкции в бадьях башенными или стреловыми кранами. При больших объемах бетонных работ и подаче бетона на большую высоту эффективнее применение автобетононасосов.

Для выполнения конкретных работ на строительных объектах, прежде всего выбирают строительные машины и механизмы, определяют их необходимое количество с учетом фронта работ и сменной производительности. Обращают особое внимание на обеспечение полной загрузки ведущих строительных машин: земле ройных и грузоподъемных кранов.

Общестроительные, монтажные и специальные работы на объекте выполняются в последовательности, требующей взаимной увязки работ в пространстве и во времени.

Требуемая последовательность выполнения работ определяется характером объекта, принятыми проектными решениями, выбранными методами возведения, составом и характером подлежащих выполнению работ. При установлении последовательности выполнения работ в большой степени решается не только технологическая задача взаимной их увязки, но и задача сокращения общей продолжительности возведения объекта. Достигается это помимо рационального использования строительных машин и труда рабочих применением поточного метода производства работ и совмещением выполнения их по времени без нарушения требований технологии строительного производства и техники безопасности.

Для решения этих задач составляют организационные схемы возведения зданий и сооружений. Разработка таких схем особенно необходима при возведении крупных объектов производственного назначения и гражданских объектов с большой площадью застройки и большой этажности.

При составлении схем здания и сооружения разбиваются по высоте на ярусы, а в плане — на участки и захватки.

Разделение фронта работ на объектах на ярусы и захватки необходимо для организации последовательного перемещения бригад и звеньев рабочих с яруса на ярус и с захватки на захватку для совмещения выполнения ими работ во времени.

Размеры и границы захваток и ярусов устанавливаются исходя из объема и трудоемкости выполнения работ на них, состава бригад и объемно-планировочных и конструктивных решений зданий и сооружений.

Если здания однородны и однотипны по своим объемно-планировочным и конструктивным решениям, то они достаточно легко разделяются на захватки, равновеликие по трудоемкости выполнения работ на них, и по их возведению организуется ритмичный поток.

Так, при строительстве многопролетные одноэтажные здания производственного назначения, имеющие одинаковую величину пролетов и одну высоту до нижнего уровня балок или ферм покрытия, разбиваются на захватки, ограниченные пролетами и температурными швами, устраиваемыми по длине здания. В результате, несмотря на небольшие отличия в объемах и трудоемкости отдельных работ на захватках (например, на крайних торцовых захватках может быть предусмотрена установка ворот, а не оконных заполнений; в крайних по длине пролетах имеются оконные заполнения, а между средними пролетами их может и не быть), возможна организация ритмичного потока при возведении здания в целом.

Аналогично при строительстве жилых домов их разбивают на две захватки. Процесс возведения жилых домов организуется так, что работы по возведению подземной и надземной частей дома, по устройству кровли, внутренней отделке и другим внутренним работам осуществляются последовательно с переходом бригад с захватки на захватку и с яруса на ярус, в качестве которого может приниматься этаж или несколько этажей. При этом предусматривается и совмещение выполнения ряда работ по времени. Так, на одной захватке предусматривается

монтаж конструкций дома, а на другой — производство внутренних санитарно-технических, электромонтажных и общестроительных работ, предшествующих отделочным работам.

При возведении неоднородных и неоднотипных объектов с различными размерами и конфигурацией в плане, с различной высотой и перепадами по высоте, с различными конструктивными решениями их также разбивают на захватки с возможным уравниванием объема и трудоемкости выполнения работ на них, что возможно достаточно редко. В большинстве случаев из-за неравенства работ на захватках организуется неритмичный поток по их выполнению.

Взаимная увязка производства всех работ на захватках состоит в принятии организационной схемы движения бригад в составе соответствующих специализированных потоков.

Применяют и различают следующие схемы:

- горизонтальная;
- вертикальная;
- наклонная;
- комбинированная.

Горизонтальная схема применяется при возведении фундаментов и здания, при монтаже конструкций многопролетных производственных зданий, устройстве кровли. Последовательное выполнение работ может происходить по трем вариантам движения монтажного крана по пролетам:

- 1) вдоль пролетов по всей их длине;
- 2) посекционно вдоль здания;
- 3) посекционно поперек здания.

Вертикальная схема применяется при возведении многоэтажных зданий как гражданского, так и производственного назначения преимущественно при организации производства отделочных и других внутренних работ. Данная схема может быть двух разновидностей:

1) вертикально-восходящей — работы ведутся начиная с 1-го этажа (яруса). Так, при устройстве внутренних перегородок и прокладке внутренних санитарно-технических и электромонтажных работ в кирпичных жилых домах работы выполняются бригадами последовательно по жилым секциям, двигаясь с этого этажа до последнего. Примером вертикально-восходящей схемы организации выполнения работ может быть монтаж многоэтажных этажерок производственных зданий, когда работы ведутся последовательно снизу вверх по мере полной готовности этажей;

2) вертикально-нисходящей — работы ведутся начиная с верхнего этажа (яруса). В большей мере эта схема применяется при организации отделочных работ, исходя из положения о том, что «мусор и грязь падают и разносятся более интенсивно сверху». Работы в этом случае выполняются бригадами последовательно по жилым секциям переходя с этажа на этаж.

Наклонная (ступенчатая) схема применяется, в частности, при производстве кирпичной кладки в зимнее время, когда разность между ее уровнями на смежных захватках более одного яруса не допускается во избежание неравномерной осадки стен.

Комбинированная схема применяется практически при выполнении любых строительных процессов, когда не представляется возможным создать вертикальный или горизонтальный поток для выполнения работ бригадой.

В этом случае организуют движение бригад с ярусно-захваток на ярусно-захватки, непрерывно загружая рабочих.

Рекомендуемые источники

1. Организация строительства. СНиП 12-01-2004 Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2009. - 32 с.
2. Безопасность труда в строительстве СНиП 12-03-2001 / . - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2011. - Ч. 1,2. Общие требования. Строительное производство. - 80 с.

Основная литература

3. Волкова О.Е. Календарный план строительства: учеб. пособие. – Братск: Изд-во ФГБОУ ВО «БрГУ», 2017. – 160 с.
4. Дикман Л.Г. Организация строительного производства / Учеб. Для строит. Вузов/ Л.Г Дикман– М.: Издательство АСВ, 2002.-512 с.

5. Соколов Г.К. Технология и организация строительства: Учебник/Геннадий Константинович Соколов. –М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 528 с.
- 6..Сироткин, Н.А. Организация и планирование строительного производства : учебное пособие / Н.А. Сироткин, С.Э. Ольховиков ; отв. ред. С.М. Кузнецов. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 212 с
7. Михайлов, А.Ю. Организация строительства. Календарное и сетевое планирование : учебное пособие / А.Ю. Михайлов. - Москва-Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 296 с

Дополнительная литература

8. Хамзин С.К., Карасёв А.К. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование. Учеб.пособие для строит. спец. вузов./ С.К.Хамзин, А.К. Карасёв. - СПб.: Интеграл 2005 – 216 с.
9. Трушкевич А. И. Организация проектирования и строительства. Учебник/ А. И. Трушкевич.- Минск: Выш. школа, 2004. - 416 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. От чего зависит выбор метода производства работ?
2. По каким параметрам выбирается монтажный кран?
3. Что такое захватка?
4. Что такое ярус?
5. Что такое поток? Какие потоки знаете?

Практическое занятие № 2

Определение объемов и трудозатрат работ

Цель работы:

Определить объемы основных работ и трудоемкость выполнения этих работ на объекте, рассчитав калькуляцию трудовых затрат.

Задание:

1. Оформить ведомость подсчета объемов работ в соответствии с заданием;
2. Составить калькуляцию работ на основной перечень объемов работ;

Порядок выполнения:

По установленной форме, пользуясь ГЭСН, составляют ведомость объемов работ и калькуляцию трудовых затрат.

Форма отчетности:

На листах формата А4 приводится ведомость и калькуляция трудовых затрат и заработной платы.

Задания для самостоятельной работы:

1. В соответствии с индивидуальным заданием посчитать объемы работ
- 2.. Составить калькуляцию затрат на основные виды работ;

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

При подсчете объемов работ необходимо вести так называемую ведомость подсчета объемов работ, которая должна состоять из краткого описания работ или конструкций и формул их подсчета. Единицы измерения конструкций или работ должны точно соответствовать единицам измерения, принятым в нормах (m^3 , m^2 , $100 m^3$, $100 m^2$, т, шт.). Запись подсчетов в ведомости объемов работ следует вести по табличным формам. Ведомость подсчета объемов должна состоять из ряда последовательно расположенных табличных форм, охватывающих все конструктивные элементы и виды работ. Таблицы и формы должны способствовать максимальному сокращению текста и арифметических подсчетов. Формулы подсчета должны быть четкими и краткими.

Для облегчения и упрощения работы по составлению объемов рекомендуется:

— подсчет по конструктивным элементам и видам работ вести в таком порядке, чтобы результаты ранее выполненных подсчетов могли быть использованы для последующих. Например: выполнение сначала подсчета объемов работ по заполнению проемов обеспечивает в последующем данные для вычетов проемов из площади стен, перегородок и отделяемых поверхностей;

— для типовых и повторяющихся конструктивных элементов и частей зданий, а также для типовых и каталожных изделий целесообразно иметь заранее составленные вспомогательные таблицы с необходимыми данными;

— максимально использовать спецификации в проектах. В соответствии с изложенным подсчеты объемов работ по разделам рекомендуется вести в следующей последовательности:

I. Общестроительные работы:

- а) проемы в наружных стенах;
- б) проемы во внутренних стенах и перегородках;
- г) фундаменты;
- д) земляные работы;
- е) перегородки;
- з) перекрытия;
- и) крыша;
- л) балконы, козырьки, крыльца;
- м) внутренняя отделка;
- н) наружная отделка;
- о) прочие работы.

II. Внутренние санитарно-технические устройства и специальные работы:

- а) водопровод;
- б) канализация;
- в) отопление;
- д) горячее водоснабжение;
- е) газоснабжение;
- ж) электроснабжение;
- з) слабые токи;
- и) прочие работы.

При подсчете объемов работ надлежит воспользоваться и другими готовыми проектными показателями, исчисленными архитекторами.

К ним относятся жилая, рабочая и общая площади, строительный объем, количество квартир, комнат и т. п. С помощью этих данных просто определяются, например, площадь полов и отделяемых потолков, количество и тип дверей и др.

В ведомости подсчетов каждая отдельно учитываемая работа или конструктивный элемент должны оформляться самостоятельным параграфом. Нельзя допускать совмещения в одном параграфе нескольких видов работ или конструктивных элементов.

Параграф ведомости подсчетов объемов работ должен содержать ссылку на чертеж и формулы подсчета. Все записи объемов работ ведут от левого верхнего края чертежа вправо по часовой стрелке, что облегчает проверку этих записей и дальнейшее их использование.

При составлении таблиц необходимо помнить, что размеры, приводимые в формулах подсчета, должны соответствовать размерам на чертежах. Запись размеров необходимо вести в таком порядке: размер в плане, высота, количество.

Полученные результаты подсчетов объемов работ округляют до целых чисел, за исключением металлоконструкций и арматуры, с точностью до 0,1 м и заносят в итоговую ведомость подсчетов по ранее приведенным делениям на разделы.

Подсчет объемов земляных работ по траншеям под здание

Номер	Ряды	Участок в м	Размеры участка, м			Откос	Объем грунта, м ³	Примечание
			длина	дну траншеи	глубина			
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Подсчет объемов работ по устройству ленточных бутобетонных фундаментов

Номер	Ряды	Участок в м	Размеры участка, м			Объем, м ³	Примечание
			ширина	высота	длина		
1	2	3	4	5	6	7	8

Подсчет объемов работ по устройству оконных проемов

Марка	Ширина,	Высота,	Площадь,	Количество,	Общая площадь, м ²	Примечание
-------	---------	---------	----------	-------------	-------------------------------	------------

или ГОСТ	м	м	м ²		до двух	более двух	
1	2	3	4	5	6	7	8

Подсчет объемов работ по устройству дверных проемов

Марка или ГОСТ	Ширина	Высота	Площадь	Количество, шт.		Общая площадь, м ²		Приме- чание
				в перегородках	в стенах	до трех	более трех	
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Подсчет объемов работ по кладке кирпичных стен

Номер	Ряды	Участки	Размеры, м			Площадь, м ²			Объем,	Примечание
			толщина	длина	высота	(брутто)	проемов	(до)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

т. к. данная градация предусмотрена расценкой.

Формирование комплексов производства работ. Одновременно с принятием методов производства работ и выбором основных строительных машин определяют потребность в технологической оснастке средствах малой механизации, комплектах механизированного строительномонтажного инструмента, формируются комплексы работ, поручаемые бригадам. Так, одной комплексной бригаде, занятой на возведении надземной части кирпичного жилого дома, может быть поручено выполнение работ по кирпичной кладке стен, монтажу междуэтажных перекрытий, перемычек, лестничных маршей и площадок, санитарно-технических кабин, устройству перегородок, установке оконных и дверных блоков с их конопаткой. Также комплексными бригадами выполняются и другие работы по устройству кровли, полов и фундаментов под оборудование в производственных цехах и т.д. Некоторые работы, в частности отделочные, могут выполняться с использованием не крупных бригад, а звеньев.

После организации специализированных потоков по выполнению комплексов работ и общего комплексного потока по возведению здания и сооружения в целом рассчитывается трудоемкость и продолжительность их выполнения.

Трудоемкость выполнения работ в составе их комплексов определяется по внутренним производственным нормам затрат труда в соответствии с принятой технологией и способами их выношения путем умножения объемов, подлежащих выполнению работ на указанные нормы. Одновременно рассчитывается потребит время работы строительных машин и механизмов путем деления объемов работ на их сменную эксплуатационную производительность.

По результатам выполненных расчётов и принятых решений составляют калькуляцию трудовых затрат и заработной платы по форме табл.1.4.[6] Порядок выполнения работ должен соответствовать технологической схеме разработки котлована, а наименования работ – названию выполняемых работ в соответствии с параграфами ЕНиРа [3]. Нормы времени и расценки на единицу работ принимают по соответствующим параграфам ЕНиРа [3], а объёмы работ – исходя из ранее выполненных расчётов. Трудоемкость всего объёма работ ($T_{общ.}$) рассчитывается по формуле:

$$T_{общ} = N_{вр} V_p / T_{см}$$

где $N_{вр}$ – норма времени на единицу каждого вида работ, принимается по соответствующему параграфу ЕНиРа; V_p – объём каждого вида работ.

Рациональное планирование производства предусматривает выполнение работ в течение целого количества смен. Оптимизация продолжительности работ осуществляется за счёт внедрения в строительное производство современных машин, технологий и организационных решений, что позволяет обеспечить перевыполнение норм времени, указанных в ЕНиРе, на 5...25 %. Заработная плата за весь объём работ рассчитывается как произведение расценки на объём работ. Марки и количество машин указываются с учётом ранее принятых решений и расчётов. Состав звена, профессию и квалификацию рабочих, выполняющих соответствующие виды работ, принимают, руководствуясь рекомендациями ЕНиРа. На основании калькуляции составляется наряд, с учётом районных коэффициентов и особых условий работ. Наряд является основой для начисления заработной платы рабочим за выполненный объём работ.

Продолжительность работ определяется по результатам составления календарного графика с учётом возможного совмещения отдельных видов работ в соответствии с принятой технологией.

Рекомендуемые источники

1. Организация строительства. СНиП 12-01-2004 Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2009. - 32 с.
2. Безопасность труда в строительстве СНиП 12-03-2001 / . - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2011. - Ч. 1,2. Общие требования. Строительное производство. - 80 с.
3. Сборники ГЭСН-2001 в редакции 2009 года, с ценами 2000 года

Основная литература

4. Волкова О.Е. Календарный план строительства: учеб. пособие. – Братск: Изд-во ФГБОУ ВО «БрГУ», 2017. – 160 с.
5. Дикман Л.Г. Организация строительного производства / Учеб. Для строит. Вузов/ Л.Г Дикман– М.: Издательство АСВ, 2002.-512 с.
6. Соколов Г.К. Технология и организация строительства: Учебник/Геннадий Константинович Соколов. –М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 528 с.
- Сироткин, Н.А. Организация и планирование строительного производства : учебное пособие /
7. Н.А. Сироткин, С.Э. Ольховиков ; отв. ред. С.М. Кузнецов. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 212 с.
8. Михайлов, А.Ю. Организация строительства. Календарное и сетевое планирование : учебное пособие / А.Ю. Михайлов. - Москва-Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 296 с.

Дополнительная литература

9. Хамзин С.К., Карасёв А.К. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование. Учеб.пособие для строит. спец. вузов./ С.К.Хамзин, А.К. Карасёв. - СПб.: Интеграл 2005 – 216 с.
10. Трушкевич А. И. Организация проектирования и строительства. Учебник/ А. И. Трушкевич.- Минск: Выш. школа, 2004. - 416 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Как рассчитать объём грунта в котловане сложной формы?
- 2.Как рассчитать объём кирпичной кладки?
3. Как рассчитать объём обратной засыпки?
4. С какой целью составляется калькуляция трудовых затрат и заработной платы
5. Как определить трудоемкость работ?
6. Что такое календарный план?

Практическое занятие № 3

Расчет параметров сетевых графиков

Цель работы:

Построить сетевую модель и сетевой график производства работ

Задание:

1. Составить сетевую модель;
2. В масштабе времени построить сетевой график производства работ;
3. Рассчитать технико-экономические показатели сетевого графика.

Порядок выполнения:

По установленной форме, без масштаба графическим способом производят расчет параметров сетевого графика. Затем вычерчивают в масштабе времени.

Форма отчетности:

На листе формата А4 приводится сетевая модель. На листе формата А1 приводится сетевой

график производства работ в масштабе времени.

Задания для самостоятельной работы:

1. В соответствии с ранее рассчитанной калькуляцией трудовых затрат построить сетевую модель;
2. Разработать сетевой график работ с учётом масштаба времени;
3. Рассчитать технико-экономические показатели сетевого графика.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Сетевой график представляет собой сетевую модель с рассчитанными временными параметрами. В основе построения сети лежат понятия «работа» и «событие».

Работа — это производственный процесс, требующий затрат времени и материальных ресурсов и приводящий к достижению определенных результатов (например, рытье котлована, устройство фундаментов, монтаж конструкций). Работу на СГ изображают одной сплошной стрелкой (рис.3.3), длина которой не связана с продолжительностью работы (если график составлен не в масштабе времени). Под стрелкой указывают наименование работы, а над стрелкой продолжительность работы в рабочих днях и при необходимости количество рабочих в день или смену. Под стрелкой можно показать также сметную стоимость СМР (тыс. руб.), физический объем работ, исполнителя работ и т. д. В зависимости от назначения графика содержание приводимых параметров работы может меняться, но продолжительность и наименование работ указывают всегда.



Рис.3.3

Ожидание — процесс, требующий только затрат времени и не потребляющий никаких материальных ресурсов. Ожидание, в сущности, является технологическим или организационным перерывом между работами, непосредственно выполняемыми друг за другом.

Приведем некоторые примеры технологического ожидания. При выполнении цементной стяжки под рулонный ковер требуется определенное время на ее твердение и понижение уровня влажности до нормативной, после чего можно производить кровельные работы. Этот период времени и есть ожидание. Другим примером технологического ожидания служит перерыв в работе по благоустройству до наступления теплого времени года для выполнения сезонных работ по озеленению. Если бригада плотников занята на других работах, и по этой причине не выполняются работы по распалубке бетонных конструкций, то это пример организационного ожидания. Ожидание изображается так же, как и работа, сплошной стрелкой с указанием продолжительности и наименованием ожидания (рис. 3.4).

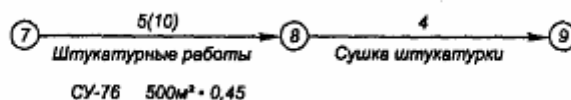


Рис.3.4

Зависимость (фиктивная работа) вводится для отражения технологической и организационной взаимосвязи работ и не требует ни времени, ни ресурсов. Зависимость изображается пунктирной стрелкой. Она определяет последовательность свершения событий. Например, зависимость 11-12 (рис. 3.5) вызвана технологической необходимостью окончания песчаной подготовки под стяжку (событие 11) одновременно с окончанием установки дверных коробок, без чего невозможно выполнение работ по устройству цементной стяжки под полы.

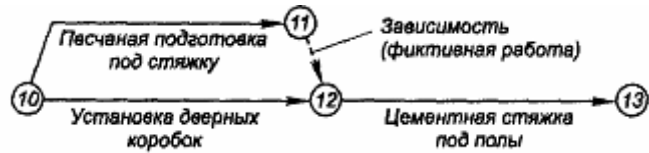


Рис.3.5

Событие — это факт окончания одной или нескольких работ, необходимый и достаточный для начала следующих работ. В любой сетевой модели события устанавливают технологическую и организационную последовательность работ. События изображаются кружками или другими геометрическими фигурами, внутри которых (или рядом) указывается определенный номер — код события. События ограничивают рассматриваемую работу и по отношению к ней могут быть начальными и конечными.

Начальное событие определяет начало данной работы и является конечным для предшествующих работ. Конечное событие определяет окончание данной работы и является начальным для последующих работ. Исходное событие — событие, которое не имеет предшествующих работ в рамках рассматриваемого СГ. Завершающее событие — событие, которое не имеет последующих работ в рамках рассматриваемого СГ (рис. 3.6). Сложное событие — событие, в которое входят или из которого выходят две или более работы (рис. 3.7).



Рис. 3.6 Изображение событий, работ (а) и зависимостей (б)

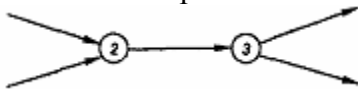


Рис. 3.7. Изображение сложных событий

Путь — непрерывная последовательность работ в СГ. Его длину определяют суммой продолжительности составляющих его работ. В СГ между исходными и завершающими событиями имеется несколько путей. Путь от исходного до завершающего события сетевого графика называют полным путем. Путь может быть также предшествующим — это участок полного пути от исходного события графика до данного, а также последующий — от данного события до любого последующего. Путь описывается последовательностью работ или событий.

На примере СГ строительства подземной части здания рассмотрим все элементы сети (рис. 3.8).

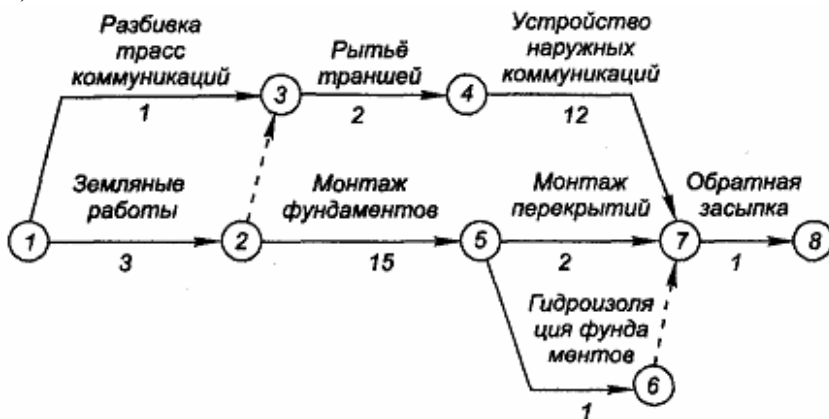


Рис. 3.8. Сетевой график на строительство подземной части здания

Событие 1 — исходное событие графика. Работы 1-2, 1-3 — исходные работы СГ, которые выходят из исходного события.

Событие 8 — завершающее событие графика. Работа 7-8 — завершающая работа, выполнением которой достигается окончание всего комплекса работ, описываемого данной сетью.

Зависимость 2-3 — организационная, она отражает переход рабочих бригад или переборку механизмов, занятых земляными работами, с одной работы на другую. Зависимость 6-7 — технологическая; она показывает, что для начала работы по обратной засыпке пазух необходимо окончание предшествующей работы — гидроизоляции фундаментов 5-6, выполняемой параллельно с монтажом перекрытий 5-7.

для работы 3-4 (рытье траншей) работы 1-3 и 1-2 (через зависимость 2-3) — предшествующие, выполнение которых является непосредственным условием начала рассматриваемой работы;

работа 7-8 — последующая, для которой одним из условий ее начала наряду с окончанием работ 4-7 и 5-7 является выполнение работы 5-6 (через зависимость 6-7).

Определим все возможные пути этого графика от исходного события к завершающему и подсчитаем в табл. 3.1 их продолжительность. Пути записываем в соответствии с нарастанием значений кодов событий, составляющих путь.

Как видно из табл. 3.1, от исходного события к завершающему ведут четыре различных пути продолжительностью от 16 до 21 дн.

Таблица 3.1 - Расчет путей сетевого графика

№ пути	Путь	Длина (продолжительность) пути, дн.	№ пути	Путь	Длина (продолжительность) пути, дн.
1	1-2-3-4-7-8	$3+0+2+12+1=18$ (подкритический путь)	3	1-3-5-7-8	$3+15+2+1=21$ (критический путь)
2	1-2-5-6-7-8	$3+15+1+0+1=20$ (подкритический путь)	4	1-3-4-7-8	$1+2+12+1=16$ (подкритический путь)

Критическим путем называют полный путь, имеющий наибольшую длину (продолжительность) из всех полных путей. Его длина определяет срок выполнения работ по СГ. В графике может быть несколько критических путей. Работы, лежащие на критическом пути, называют критическими.

Увеличение продолжительности критических работ соответственно увеличивает общую продолжительность работ по СГ, а сокращение приводит к некоторому уменьшению.

Пути, продолжительность которых несколько меньше продолжительности критического пути на заданную величину, называют подкритическими. Такой величиной может быть, например, период контроля (съема информации о ходе выполнения работ). При недельно-суточном оперативном планировании период контроля составляет 7 календарных дней. Совокупность всех критических и подкритических работ называют критической зоной. Работы, лежащие на этих Путиях, требуют к себе внимания, так же, как и работы критического пути. В рассматриваемом примере критическим будет третий путь продолжительностью в 21 дн.. При периоде контроля, равном, допустим, 4 дн., подкритическими путями являются первый и второй, продолжительность которых меньше критического пути соответственно на 1 и 3 дн.. Критический путь обычно выделяется утолщенной линией или другим способом.

Основные правила построения сетевого графика следующие:

1. Направление стрелок в СГ следует принимать слева направо.
2. Форма графика должна быть простой, без лишних пересечений, большинство работ следует изображать горизонтальными линиями.

3. При выполнении параллельных работ, т. е. если одно событие служит началом двух работ или более, заканчивающихся другим событием, вводится зависимость и дополнительное событие (рис. 3.9), иначе разные работы будут иметь одинаковый код.

4. Если те или иные работы начинаются после частичного выполнения предшествующей, то эту работу следует разбить на части.

При этом каждая часть работы в графике считается самостоятельной и имеет свои предшествующие и последующие события. Рассмотрим этот случай на конкретном примере (рис.

3.10). А — монтаж цеха, в котором работы по установке оборудования начинают не ожидая окончания монтажа всего цеха; a_1, a_2, a_3 — монтажные работы на 1, 2 и 3-й захватках цеха; b_1, b_2, b_3 — установка оборудования на 1, 2 и 3-й захватках. И первый, и второй варианты изображения неправильны. В одном случае (рис. 3.10, а) установку оборудования начинают только после окончания монтажа всего цеха, в другом (рис. 3.10, б) нельзя точно зафиксировать время начала монтажа оборудования на 1-й и 2-й захватках и присвоить им код. Правильный способ изображения дан в последнем варианте (рис. 3.10, в).

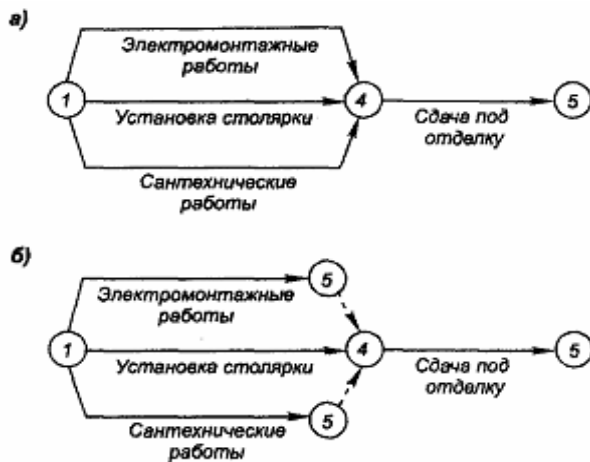


Рис.3.9 - Изображение параллельных работ: а — неправильное; б — правильное

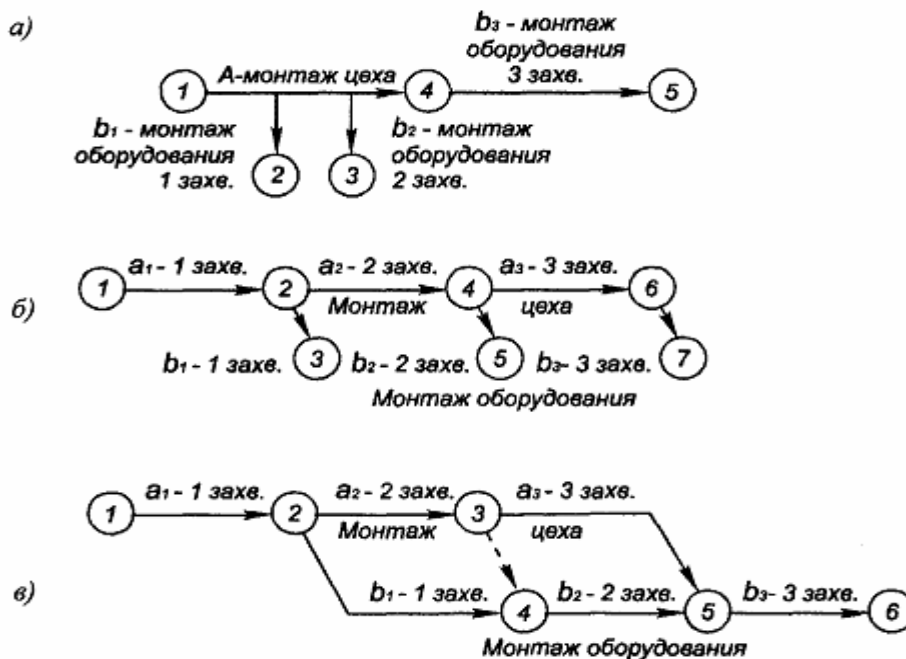


Рис. 3.10 -Разбивка работ на части: а и б — неправильные; в — правильная

5. Изображения дифференциально зависимых работ показаны на примере монтажа элементов каркасно-панельного здания (рис. 3.11). Если для выполнения работы 7-8 необходимо получение результатов всех работ, входящих в начальное для нее событие, а для работы 7-9 — только одной из работ 5-7, то в сеть должны быть дополнительно введено новое событие б, отражающее результаты только одной работы 5-б, и зависимость (фиктивная работа) 6-7, связывающая новое событие б с прежним 7. Для уяснения этого примера следует вспомнить особенности монтажа каркасно-панельных зданий. Сборку каркаса выполняют до монтажа наружных стен.

Неправильность изображения на рис. 10.9, а состоит в том, что монтаж каркаса 6-го этажа 7-9, судя по изображению, зависит от монтажа стеновых панелей 4-го этажа 4-7. В то же время необходимым и достаточным условием начала монтажа каркаса 6-го этажа является только окончание монтажа каркаса нижележащего 5-го этажа, как показано на графике.

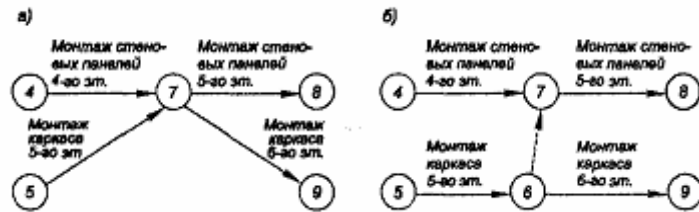


Рис. 3.11. Изображение дифференциально-зависимых работ:
а — неправильное; б — правильное

В то же время началу монтажа стеновых панелей 5-го этажа 7-8 должны предшествовать два события, обусловленных конструкцией здания: окончание монтажа каркаса 5-го этажа, на котором крепятся стеновые панели (событие 6, зависимость 6-7); окончание монтажа стеновых панелей нижележащего 4-го этажа (событие 7), так как навеска стен производится снизу вверх.

6. Если после окончания двух работ А и Б можно начать работу В, а начало работы Г зависит только от окончания работы А и начало работы Д — от окончания работы Б, то на СГ (рис. 3.12) это изображается с помощью зависимостей.



Рис. 3.12. Изображение зависимости между работами

7. При изображении поточных работ особое внимание уделяется правильной разбивке работ на захваты и выявлению взаимосвязи смежных работ. При этом на горизонтальном участке СГ можно показывать или однородные работы по всем захваткам, или весь комплекс работ на одной захватке. Из рис. 3.13, а видно, что, например, работа 7-9 — монтаж стен на 2-й захватке зависит от окончания трех работ: 3-5 — земляных работ на 3-й захватке (через зависимости 5-6, 6-7), 4-6 — монтажа фундаментов на 2-й захватке (через зависимость 6-7) и 4-7 — монтажа стен на 1-й захватке. На самом деле имеются только две реальные зависимости.

Рассматриваемая работа 7-9 (монтаж стен на 2-й захватке) зависит технологически от окончания работ по монтажу фундаментов на этой захватке, т. е. от работы 4-6, и связана организационно с необходимостью закончить монтаж стен на предыдущей захватке, т. е. от работы 4-7, так как обе работы 4-7 и 7-9 выполняются одними ресурсами. Очевидно, что монтаж стен на 2-й захватке не связан с выполнением земляных работ на 3-й захватке, т. е. отсутствует связь между работами 7-9 и 3-5. Значит, эти связи являются ложными и показывать их не следует.

Аналогично этому на рис. 3.13, а неправильно показаны: через зависимость 3-4 связь работы 4-7 с работой 2-3 и через зависимости 8-9 связь работы 5-8 с работой 9-10. На рис. 10.11, б правильно изображены взаимосвязи между этими работами. Дополнительно введены зависимости 3-5, 6-9, 10-13, что позволило устранить ложные связи и правильно отразить фактические взаимозависимости при поточной организации работ.

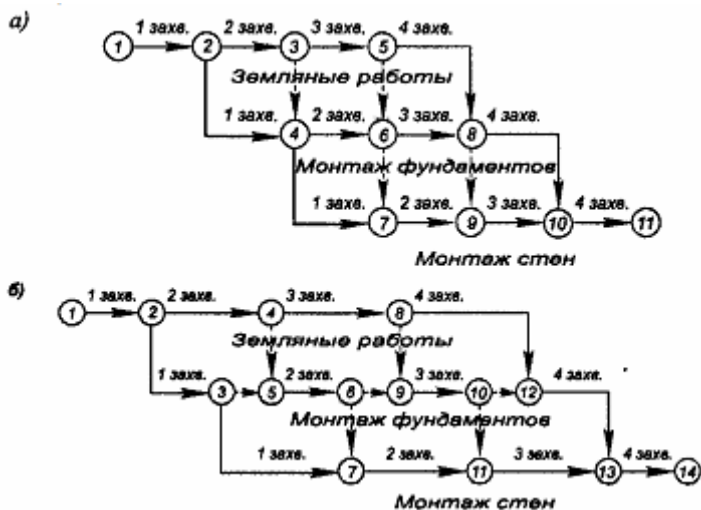


Рис. 3.13. Изображение поточных работ с расположением по горизонтали одного вида работ: а — неправильное; б — правильное

8. Укрупнение сетей производится с соблюдением следующих правил:

- группа работ на СГ может изображаться как одна работа, если в этой группе имеется одно начальное и одно конечное событие;
- укрупнять в одну работу следует только такие работы, которые закреплены за одним исполнителем (бригадой, участком и т. д.);
- в укрупненную сеть нельзя вводить новые события, которых не было на более детальном графике до укрупнения;
- наименование работ в укрупненном графике должно быть увязано с наименованием укрупняемых работ;
- коды событий, которые сохраняются в укрупненном графике, должны быть такими же, как и в детальном графике (рис. 3.14).

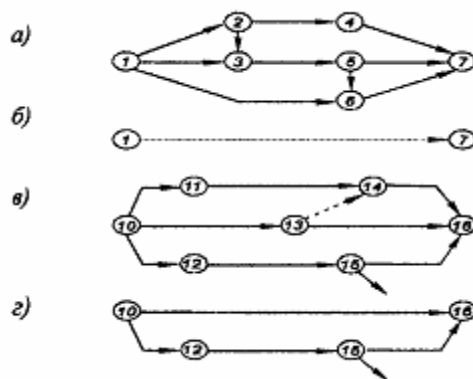


Рис. 3.14- Примеры укрупнения сетей: а, в — до укрупнения, б, г — после укрупнения

9. При построении СГ могут быть следующие ошибки. В СГ не должно быть «тупиков», «хвостов» и «циклов». «Тупик» — событие (кроме завершающего), из которого не выходит ни одна работа, например, событие б (рис. 3.15). «Хвост» — событие (кроме исходного), в которое не входит ни одна работа, например, событие 2. «Цикл» — замкнутый контур, в котором работы возвращаются к тому событию, из которого они вышли, например, пути 1-4-3-1 и 8-9-10-8. Если при первоначальном построении обнаружены такие случаи, то это говорит об ошибке в исходных данных и график необходимо пересмотреть.

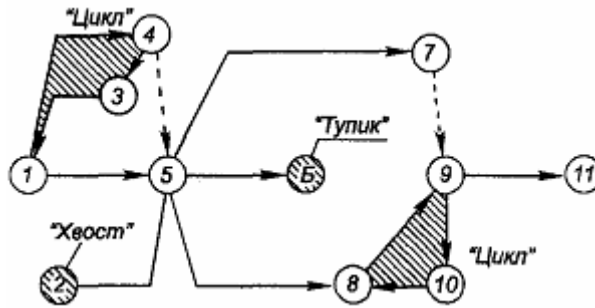


Рис. 3.15. Примеры неправильного построения участка сети с «тупиками», «хвостами», «циклами»

10. Изображение поставок и других внешних работ осуществляется следующим образом. Работы, которые предшествуют выполнению тех или иных работ рассматриваемого СГ, но организационно решаются на другом уровне, называются внешними работами. К внешним работам можно отнести поступления технической документации, поставку материалов или оборудования, завоз строительных машин и т. д. Обычно такие работы графически выделяются, например, утолщенной стрелкой с двойным кружком. Если кроме работы, для выполнения которой требуется внешняя поставка, из события выходят и другие работы, то стрелку основной работы разрывают и вводят дополнительное событие и зависимость.

11. Нумерация (кодирование) событий должна соответствовать последовательности работ во времени, т. е. предшествующим событиям присваиваются меньшие номера. Нумерацию событий рекомендуется производить только после окончательного построения сети и вести от исходного события, которому присваивается нулевой или первый номер. Последующее событие нельзя нумеровать, если не пронумеровано предшествующее ему событие.

Кодирование можно вести горизонтальным или вертикальным методом. При горизонтальном методе события кодируют слева направо по прямым до первого пересечения работ. При вертикальном способе нумерацию начинают сверху вниз и снизу вверх с учетом условия: последующее событие получает номер после предыдущего. Расчетные параметры СГ

$i-j$ – код данной работы

i – код начального события данной работы

j – код конечного события данной работы

$h-i$ – код работ, предшествующих данной работе

h – код событий, предшествующих начальному событию данной работы

$j-k$ – код работ, последующих за конечным событием данной работы

k – код событий, последующих конечному событию данной работы

L – путь

$L_{кр}$ – критический путь

t_L – продолжительность пути

$T_{L,кр}$ – продолжительность критического пути и критический срок

t_{i-j} – продолжительность работы

$T_{i-j}^{p,n.}$ – раннее начало работы

$T_{i-j}^{p.o.}$ – раннее окончание работы

T_i^p – ранний срок свершения события i

$T_{i-j}^{n.n.}$ – позднее начало работы $i-j$

$i-j$ – код данной работы

i – код начального события данной работы

j – код конечного события данной работы

$h-i$ – код работ, предшествующих данной работе

h – код событий, предшествующих начальному событию данной работы

Частный резерв времени это время на которое можно сдвинуть начало работы или увеличить ее продолжительность без изменения раннего начала последующих работ. Оно имеет

место, когда в событие входят две работы или больше, и определяется разностью значений раннего начала последующей работы и раннего окончания данной работы.

Расчет сети непосредственно на графике.

Расчет непосредственно на графике является самым простым и быстрым из ручных способов. При этом способе расчета строгое соблюдение правила кодирования событий не обязательно. Для записи результатов расчета принимают одну из форм, показанных на рис. 3.16.

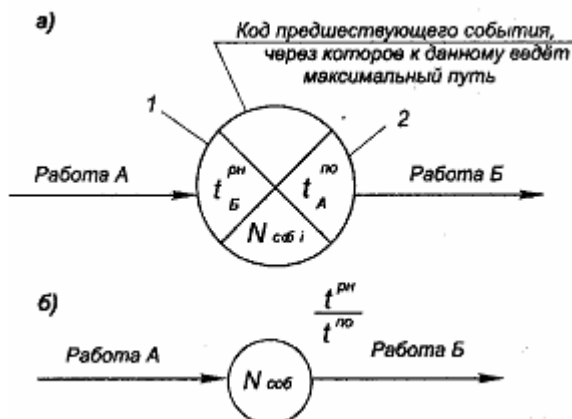


Рис. 3.16 - Варианты формы записи результатов расчета: а — по секторам; б — в виде дроби; 1 — ранее начало работы Б; 2 — позднее окончание работы А

Расчет на сети требует проведения только чисто механических операций без обращения к формулам (рис. 3.17).

Порядок расчета:

1. У исходного события под чертой (в знаменателе) ставят нуль.
2. Для каждого следующего события в знаменателе записывают число, равное сумме значения раннего срока свершения предыдущего события и продолжительности работы. Так, для события 2 записывают 2 ($0+2=2$), для события 4 записываем 8 ($2+6=8$) и т. д.
3. Если в событие вхот две работы или больше, то рассчитывают значение каждой из них, записывая над стрелкой, но в знаменатель переносят только максимальное значение из всех полученных. Например, в событие 5 входят работы 2-5 и 2-3 (через зависимость). Первый путь дает значение $2 + 3 = 5$, второй — $2 + 5 = 7$. Принимают максимальное 7 и записывают в знаменатель. В событие 11 входят четыре работы, из них записывают максимальное значение 39.

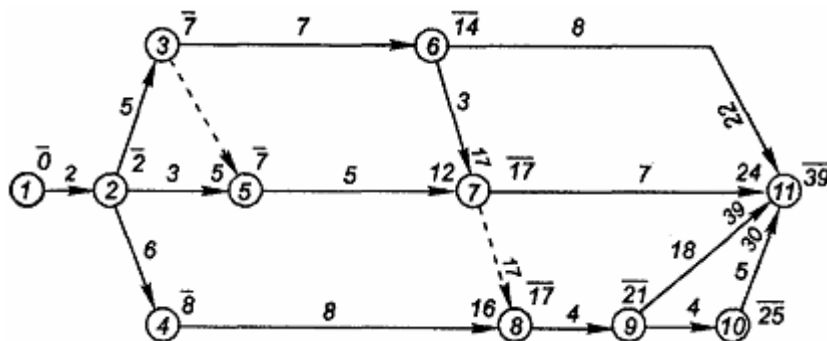


Рис. 3.17 - Расчет ранних начал работ сетевого графика

4. В завершающем событии значение, записанное в знаменатель, определяющее длину критического пути, переносят над чертой (в числитель) (рис. 3.18).

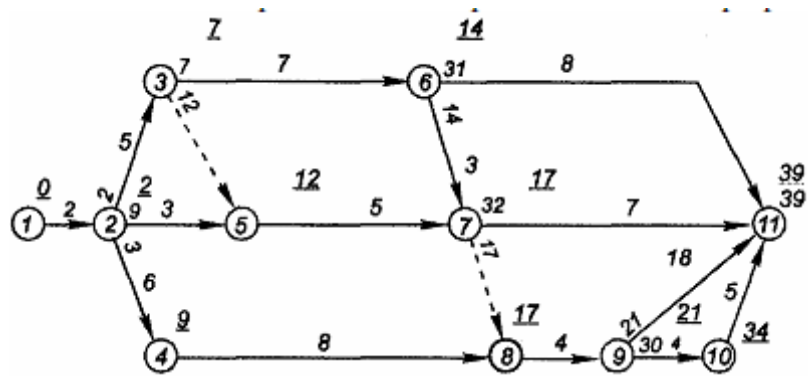


Рис. 3.18 - Расчет поздних окончаний работ сетевого графика

5. Значение числителей определяют, ведя расчет от завершающего события к исходному, вычитая из значения поздних сроков свершения конечного события продолжительность предшествующих им работ. В отличие от расчета ранних сроков (знаменатель), если из события выходят две работы или более, принимают не максимальное, а минимальное значение. Например, из события 7 выходят две работы со значениями 17 и 32; принимают минимальное 17.

6. Критический путь проходит через события, в которых значения в числителе и знаменателе совпадают. Полный и частный резерв времени для работ критического пути равен нулю. На рис. 3.19 дан сетевой график с расчетными параметрами и показан критический путь.

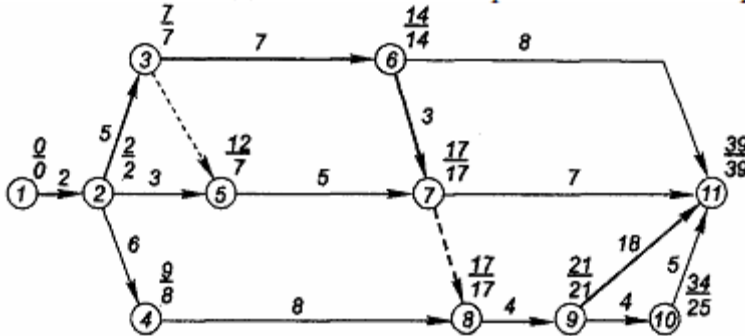


Рис. 3.19 - Сетевой график

7. Общий резерв времени для любой работы определяют вычитанием из значения числителя (конечного события данной работы) суммы значений знаменателя (начального события данной работы) и ее продолжительности. Так, для работы 9-10 полный резерв равен 34 (числитель конечного события) — 21 (знаменатель начального события) — 4 (продолжительность работы).

9. Резерв времени события равен разности значений числителя и знаменателя. Соответственно для события 10 полный резерв равен 34 (числитель) — 25 (знаменатель) = 9.

10. Частный резерв для любой работы определяют вычитанием из значения знаменателя конечного события данной работы суммы значений знаменателя начального события и продолжительности данной работы.

Для работы 4-8 частный резерв равен $17 - (8 + 8) = 1$.

Расчет сетевого графика табличным методом.

При расчете СГ события кодируются в порядке возрастания (табл. 9.2). Сверху вниз заполняют три первые колонки. По порядку номеров рассматривают каждое событие. Из первого события выходит работа 1-2, записывают ее код в гр. 2, продолжительность, равную 2, — в гр. 3, а так как предшествующих ей работ нет, в гр. 1 ставим прочерк.

Из события 2 выходят три работы: 2-3 с продолжительностью 5 дн.; 2-4 с продолжительностью 6 дн.; 2-5 с продолжительностью 3 дн.. Записывают коды работ и их продолжительность в гр. 2 и 3.

Затем рассматривают работы, входящие в событие 2. Такой оказывается работа 1-2, так как только эта работа в гр. 2 оканчивается цифрой 2. Начальным событием этой работы является событие 1.

Номер 1 записывают в гр. 1 для всех трех работ и т. д. Зависимость вносят в таблицу с нулевой продолжительностью (3-5, 7-8).

Если работа имеет несколько предшествующих событий, то записывают все их коды. Работе 5-7 предшествуют работы 2-5 и 3-5, имеющие начальные события 2 и 3, их коды 2 и 3 записывают в гр. 1.

Таблица 3.2 - Расчет параметров сетевого графика

Код начальных событий предшествующих работ i	Код работы $i-j$	Продолжительность работы t_{ij}	Сроки работы				Резервы работ		Отметка критических работ
			ранние		поздние		общие (гр. 6 - гр. 4) (гр. 7 - гр. 5)	частные	
			начало работ	окончание работ (гр. 3 + гр. 4)	начала работ (гр. 3 - гр. 7)	окончания работ			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	1-2	2	0	2	0	2	0	0	+
1	2-3	5	2	7	2	7	0	0	+
1	2-4	6	2	8	3	9	1	0	-
1	2-5	3	2	5	9	12	7	2	-
2	3-5	0	7	7	12	12	5	0	-
2	3-6	7	7	14	7	14	0	0	+
2	4-8	8	8	16	9	17	1	1	-
2; 3	5-7	5	7	12	12	17	5	5	-
3	6-7	3	14	17	14	17	0	0	+
3	6-11	8	14	22	31	39	17	17	-
5; 6	7-8	0	17	17	17	19	0	0	+
5; 6	7-11	7	17	24	32	39	15	15	-
4; 7	8-9	4	17	21	17	21	0	0	+
8	9-10	4	21	25	30	34	0	0	-
8	9-11	18	21	39	21	39	0	0	+
9	10-11	5	25	30	34	39	9	9	-

В гр. 4, 5 записывают расчет ранних параметров работы раннее начало и раннее окончание. Расчет ведут от исходного события до завершающего. для простых событий, в которые входит только одна работа, раннее начало этой работы равно раннему окончанию предшествующей работы.

Раннее окончание работы равно сумме ее раннего начала плюс продолжительность данной работы, т. е. данные гр. 4 плюс данные гр. 3 заносят в гр. 5.

Раннее начало исходной работы 1-2 равно 0 (гр. 4); раннее окончание работы 1-2 равно $2(0 + 2)$.

Работе 2-3 предшествует работа 1-2, для которой раннее окончание равно 2 (гр. 5). А так как раннее окончание предшествующей работы равно раннему началу последующей, число 2 записывают в гр. 4 рассматриваемой работы 2-3. Прибавив к 2 продолжительность работы 5, записывают в гр. 5 число 7. Ранние начала работ 2-4 и 2-5 также равны 2, так как им предшествует то же самое событие 2. В гр. 4 против кода этих работ записывают 2, а в гр. 5 заносят соответственно $8(2 + 6)$ и $5(2 + 3)$. Работам 3-5 и 3-6 также предшествует только одна работа 2-3 с цифрой 7 в гр. 5. Переносят 7 в гр.4 и т. д.

При рассмотрении сложного события, т. е. когда ему предшествуют две работы и более, раннее начало последующей работы будет равно наибольшему значению их ранних окончаний предшествующих работ. В настоящей таблице работы 5-7, 7-8, 7-11 и 8-9 имеют по две предшествующие работы (см. гр. 1). Например, работе 5-7 предшествуют работы 2-5 и 3-5 с начальными событиями 2 и 3.

Так как ранние характеристики работ, в том числе и работ 2-5 и 3-5, рассчитаны, остается только сравнить их величины. Раннее окончание работы 2-5 равно 5, а работы 3-5 равно 7. Больше из этих чисел 7 переносим в гр. 4 строки работы 5-7, после чего определяют раннее окончание этой работы: $7 + 5 = 12$.

В гр. 6, 7 записывают расчеты поздних параметров работ — позднее начало и позднее окончание.

Расчет ведут в обратном порядке, т. е. от завершающих работ до исходной снизу вверх для простого события, из которого выходит только одна работа, позднее окончание предшествующей работы равно позднему началу рассматриваемой работы. Позднее начало данной работы равно разности между ее поздним окончанием и продолжительностью.

Для сложного события, из которого выходит несколько работ, позднее окончание предшествующих работ равно меньшему из поздних начал рассматриваемых работ. Так, для завершающей работы 10-11, как и для других работ, оканчивающихся завершающим событием сети (событие 11), позднее окончание работ равно наибольшей величине из всех ранних окончаний работ, т. е. работе 9-11 (гр. 5). Это число записывают в гр. 7 работ 10-11 и 9-11. Из гр. 7 вычитают продолжительность работы (гр. 3) и получают позднее начало для работы (гр. 6) 10-11, равное $39 - 5 = 34$, и для работы 9-11, равное $39 - 18 = 21$.

Работа 9-10 кончается событием 10; таким событием начинается работа 10-11, ее значение 34 из гр. 5 переносят в гр. 7 нашей работы. Вычтя из гр. 7 значение гр. 3, записывают в гр. 6 число 30. В этом же порядке продолжают расчет снизу вверх. При расчете сложных событий отличие заключается в необходимости выбора минимального значения из нескольких возможных. Позднее начало исходной работы должно быть равно нулю.

Гр. 8 — общий резерв времени определяют как разность между значениями гр. 6 и 4 или гр. 7 и 5.

Так, для работы 1-2 полный резерв $k_{12} = 0(0 - 0 = 0)$ или $2 - 2 = 0$; для работы 2-4 $k_{24} = 1(3 - 2 = 1)$ или $9 - 8 = 1$ и т. д. до конца.

В гр. 9 записывают частный резерв времени, который определяют как разность между ранним началом последующей работы по гр. 4 и ранним окончанием данной работы по гр. 5.

Работы, не имеющие общего резерва, естественно, не имеют и частного резерва, поэтому в гр. 9 ставят 0 всюду, где 0 имеется в гр. 8. Первой работой, имеющей резерв, будет работа 2-4. Для определения раннего начала последующей работы надо найти в гр. 2 любую работу, начинающуюся с последней цифры кода нашей работы, т. е. с цифры 4. Такой будет работа 4-8, имеющая по гр. 4 раннее начало 8. Раннее окончание нашей работы по гр. 5 тоже равно 8, значит, частный резерв равен $RH - P_0 = 8 - 8 = 0$

Последующей по отношению к работе 2-5 будет работа 5-7 со значением раннего начала 7. Раннее окончание работы 2-5 равно 5. Отсюда частный резерв $r_{2.5} = 7 - 5 = 2$.

Гр. 10 — критический путь при табличном методе расчета лежит на работах, общий резерв времени которых равен 0. Отмечаем знаком «+» работы, лежащие на критическом пути. К таким работам относятся все, имеющие 0 в гр. 8. На графике критический путь должен представлять собой непрерывную последовательность работ от начального события до конечного.

Анализируя таблицу, мы получаем сведения о длине критического пути, ранних и поздних началах и окончаниях каждой из работ, общих и частных резервах времени.

Рекомендуемые источники

1. Организация строительства. СНиП 12-01-2004 Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2009. - 32 с.
2. Безопасность труда в строительстве СНиП 12-03-2001 / . - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2011. - Ч. 1,2. Общие требования. Строительное производство. - 80 с.
3. Сборники ГЭСН-2001 в редакции 2009 года, с ценами 2000 года.

Основная литература

4. Волкова О.Е. Календарный план строительства: учеб. пособие. – Братск: Изд-во ФГБОУ ВО «БрГУ», 2017. – 160 с.
5. Дикман Л.Г. Организация строительного производства / Учеб. Для строит. Вузов/ Л.Г Дикман– М.: Издательство АСВ, 2002.-512 с.
6. Соколов Г.К. Технология и организация строительства: Учебник/Геннадий Константинович Соколов. –М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 528 с.
7. Н.А. Сироткин, С.Э. Ольховиков ; отв. ред. С.М. Кузнецов. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 212 с.
8. Михайлов, А.Ю. Организация строительства. Календарное и сетевое планирование : учебное пособие / А.Ю. Михайлов. - Москва-Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 296 с.

Дополнительная литература

9. Хамзин С.К., Карасёв А.К. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование. Учеб.пособие для строит. спец. вузов./ С.К.Хамзин, А.К. Карасёв. - СПб.: Интеграл 2005 – 216 с.

10. Трушкевич А. И. Организация проектирования и строительства. Учебник/ А. И. Трушкевич.- Минск: Выш. школа, 2004. - 416 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Что такое работа?
2. Что такое событие?
3. Что такое ожидание?
4. Что такое критический путь?
5. Расчет сетевого графика табличным методом;
6. Расчет сетевого графика графическим методом.

Практическое занятие № 4 **Оптимизация сетевых графиков**

Цель работы:

Построенный в масштабе времени сетевой график скорректировать по времени и по ресурсам .

Задание:

1. Проанализировать сетевой график в целях необходимости его корректировки и улучшения;
2. Скорректировать сетевой график по времени;
3. Скорректировать сетевой график по ресурсам .

Порядок выполнения:

В графической форме на листе формата А1 скорректировать сетевой график по времени и по ресурсам

Форма отчетности:

На листе формата А1 приводится корректировка сетевой график по времени и по ресурсам.

Задания для самостоятельной работы:

1. В соответствии с построенным в масштабе времени сетевым графиком скорректировать сетевой график по времени;
2. В соответствии с построенным в масштабе времени сетевым графиком скорректировать сетевой график по ресурсам .

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

После завершения расчета сетевого графика анализируют в целях необходимости его корректировки и улучшения. Это возможно в ряде случаев. Одной из важных причин необходимости корректировки сетевого графика может быть превышение полученной в результате расчетов продолжительности критического пути по сравнению со сроками строительства и сдачи объектов заказчиком, определенными в подрядных контрактах. Другими причинами корректировки сетевых графиков производства работ могут быть ограничения по ресурсам: трудовым, материальным и др. Соответственно этому сетевые графики корректируются по времени, ресурсам и другим параметрам.

Корректировка сетевого графика по времени состоит в изыскании возможностей сокращения продолжительности критического пути. Эта задача может быть решена прежде всего посредством следующих мероприятий:

- уточнение топологии сетевого графика, дополнительная разбивка объекта строительства на участки для большего совмещения при выполнении работ по времени;
- ускорение выполнения работ, лежащих на критическом пути, и работ, которые могут перейти в ранг критических посредством увеличения численности работающих, сменности выполнения работ, уровня их механизации, перераспределения рабочей силы с работ, имеющих большие резервы времени их выполнения, на работы критического пути и подкритические;

- изменения технологии и способов производства работ, приводящих к снижению трудоемкости и сроков их выполнения;
- изменения проектных и проектно-конструктивных решений зданий и сооружений, приводящих к сокращению трудоемкости и сроков выполнения работ;
- привлечение для выполнения отдельных работ других сторонних организаций на правах субподряда.

Корректировка сетевых графиков по ресурсам производится тогда, когда имеются ограничения на количество потребляемых ресурсов. В принципе ресурсы строительной организации всегда ограничены определенными рамками. У нее, как правило, относительно стабильный состав рабочих кадров. Она располагает примерно постоянными по мощности подсобно-вспомогательными производствами по приготовлению бетонов, растворов, изготовлению нестандартных сборных железобетонных конструкций и т.д. Имеются ограничения по мощности и у предприятий по производству строительных конструкций, с которыми строительная организация имеет постоянные хозяйственные связи на изготовление и поставку конструкций. Поэтому полученный сетевой график проверяют на соответствие предусмотренной в нем интенсивности потребления ресурсов фактическим показателям их наличия у строительной организации.

Осуществляя корректировку сетевых графиков на объекты по времени и ресурсам следует иметь в виду, что эта корректировка должна осуществляться комплексно и во взаимосвязи по всем объектам производственной программы строительно-монтажной организации.

Расчет сетевых графиков на ЭВМ и применяемые программные средства

Одним из важнейших достоинств сетевых графиков и моделей является то, что их составление, расчет параметров и улучшение могут производиться на ЭВМ. Для этого разработаны и эксплуатируются соответствующие пакеты программ. Указанные пакеты предназначены для составления сетевых графиков, их оптимизации, решения задач оперативного управления ходом выполнения работ, мониторинга и контроля времени и стоимости строительства. При выборе программных средств принимаются во внимание следующие обстоятельства:

- характер компьютерных средств, которыми располагает строительная организация;
- русификация программного средства и документации к нему;
- возможность технической поддержки программного средства и обучения специалистов.

В практике зарубежных и отечественных фирм используются такие зарубежные программные средства, как Time Line, Artemis, Primavera, CA-Super Project, Microsoft Project, и отечественное — I Spider Project. Каждое из указанных программных средств отличается приоритетом контроля каких-либо показателей и ограничений, которым должно уделяться больше внимания со стороны менеджеров по управлению строительством.

Так в программном средстве Microsoft Project предусмотрен повышенный контроль работ, имеющих минимальные резервы времени их выполнения, а в программном средстве Time Line — контроль работ с минимальной длительностью. В программных средствах I Artemis и Primavera приоритет отведен поиску наилучших календарных расписаний работ. Российское программное средство обеспечивает нахождение предпочтительных календарных расписаний работ с учетом взаимозаменяемости используемых ресурсов.

Рекомендуемые источники

1. Организация строительства. СНиП 12-01-2004 Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2009. - 32 с.
2. Безопасность труда в строительстве СНиП 12-03-2001 / . - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2011. - Ч. 1,2. Общие требования. Строительное производство. - 80 с.
3. Сборники ГЭСН-2001 в редакции 2009 года, с ценами 2000 года

Основная литература

4. Волкова О.Е. Календарный план строительства: учеб. пособие. – Братск: Изд-во ФГБОУ ВО «БрГУ», 2017. – 160 с.
5. Дикман Л.Г. Организация строительного производства / Учеб. Для строит. Вузов/ Л.Г Дикман– М.: Издательство АСВ, 2002.-512 с.
6. Соколов Г.К. Технология и организация строительства: Учебник/Геннадий Константинович Соколов.

–М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 528 с.

7. Н.А. Сироткин, С.Э. Ольховиков ; отв. ред. С.М. Кузнецов. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 212 с.

8. Михайлов, А.Ю. Организация строительства. Календарное и сетевое планирование : учебное пособие / А.Ю. Михайлов. - Москва-Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 296 с.

Дополнительная литература

9. Хамзин С.К., Карасёв А.К. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование. Учеб.пособие для строит. спец. вузов./ С.К.Хамзин, А.К. Карасёв. - СПб.: Интеграл 2005 – 216 с.

10. Трушкевич А. И. Организация проектирования и строительства. Учебник/ А. И. Трушкевич.- Минск: Выш. школа, 2004. - 416 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Для чего выполняют корректировку сетевого графика?
2. Какие применяют программные средства для расчета сетевых графиков?
3. Корректировка сетевого графика по времени?
4. Корректировка сетевых графиков по ресурсам?

Практическое занятие 5– 8 ч

Разработка моделей календарного планирования

Цель работы: Разработать календарный график производства работ. Рассчитать технико-экономические показатели календарного графика.

Задание:

1. Разработать календарный график работ;
2. Рассчитать технико-экономические показатели производства работ.

Порядок выполнения:

В табличной форме разрабатывают календарный график работ. Рассчитывают технико-экономические показатели производства работ.

Форма отчетности:

На листах формата А1 приводится календарный график работ, а также технико-экономические показатели производства работ.

Задания для самостоятельной работы:

1. Разработать календарный график работ с учётом составленной ранее калькуляции трудовых затрат;
2. Рассчитать технико-экономические показатели производства работ.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Календарный план возведения отдельных зданий и сооружений разрабатывается в следующей последовательности:

- проанализировать проектные и конструктивные решения зданий и сооружений в целях выбора рациональных методов производства строительно-монтажных работ;
- сформировать комплексы строительно-монтажных работ, выполняемые соответствующими комплексными или специализированными бригадами и звеньями;
- выбрать методы производства работ и требующиеся строительные машины;
- подсчитать объемы подлежащих выполнению строительно-монтажных и других работ по их комплексам;
- рассчитать трудоемкость выполнения строительно-монтажных и других работ по их комплексам и потребное количество машино-смен работы строительных машин;

- установить технологическую последовательность и определить продолжительность выполнения комплексов строительных и монтажных работ;
- составить календарный график выполнения работ со взаимной их увязкой по времени;
- составить графики потребности в производственных и финансовых ресурсах при принятом календарном плане производства работ;
- оценить календарный план производства работ на соответствие имеющимся ограничениям по материальному обеспечению, трудовым ресурсам, финансированию и т.д.;
- скорректировать календарный план производства работ и графики потребности и обеспечения строительных объектов производственными ресурсами с учетом имеющихся ограничений и реальных возможностей их получения.

Календарный план работ является документом, в котором указываются все процессы по срокам выполнения и технологической зависимости друг от друга. Календарный план состоит из расчётной и графической частей. Расчётная часть плана приводится в виде таблицы, а графическая представляет собой взаимоувязанный график работы машин и механизмов. Календарный график выполнения работ вычерчивается на листе формата А4 по форме табл. 5[6]. Первые шесть граф календарного графика переносятся из калькуляции. Количество рабочих смен в строительстве принимается одна или две в сутки, исходя из объёмов работ и организации производства. Продолжительность каждого вида работ (T_p) рассчитывается по формуле:

$$T_p = Q_{пл} / Nn,$$

где $Q_{пл}$ – планируемая трудоёмкость всего объёма работ по калькуляции, чел см/маш см; N – количество рабочих, занятых в одну смену, чел, n – сменность работ.

Определив расчетную продолжительность работ, изображают её линиями в правой части графика и производят их увязку в соответствии с технологической последовательностью выполнения работ. При этом стремятся к максимально возможному сокращению срока работ. Если какая-либо работа существенно удлиняет общую продолжительность работ, то возможно увеличение сменности работ или количества используемых машин. Вносимые изменения должны быть отражены в соответствующих графах таблицы.

На графике односменная работа показывается одной линией, двухсменная – двумя, а трёхсменная – тремя линиями. Над линиями указывается количество рабочих, работающих в одну смену, умноженное на количество рабочих смен и результат в виде количества работающих в сутки.

В пояснительной записке приводят краткое обоснование принятых решений. Поясняется очерёдность работ, увязка их между собой, возможность сокращения общего срока работ. Соосно с календарным графиком вычерчивается график движения рабочей силы, которым иллюстрируется общее количество рабочих на строительной площадке в каждый рабочий день.

По итогам выполненного проектирования рассчитываются основные технико-экономические показатели.

1. Общий объём работ, m^3 , .
2. Продолжительность работ в днях ($T_{общ}$) принимают по календарному графику работ.
3. Сменность работ указывают в зависимости от принятого режима работ в одну или две смены.
4. Трудоёмкость работ ($\sum Q$), чел.- см определяется как сумма планируемой трудоёмкости по всем видам работ. Трудоёмкость на единицу работ вычисляется с учётом принятой единицы земляных работ (чел.- см/100 m^3).
5. Выработка на одного рабочего в смену (m^3 /чел.-см) рассчитывается делением общего объёма работ (V_v) на общую трудоёмкость работ ($\sum Q$).
6. Общая сумма заработной платы ($\sum Z$), в руб. определяется, как сумма стоимости всех работ по калькуляции с учётом районного (1,3) и северного (1,5) коэффициентов.
7. Среднесменная зарплата одного рабочего ($Z_{см}$) в руб./чел.-см рассчитывается делением общей суммы заработной платы ($\sum Z$) на общую трудоёмкость работ ($\sum Q$).

Рекомендуемые источники

1. Организация строительства. СНиП 12-01-2004 Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2009. - 32 с.
2. Безопасность труда в строительстве СНиП 12-03-2001 / . - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2011. - Ч. 1,2. Общие требования. Строительное производство. - 80 с.
3. Сборники ГЭСН-2001 в редакции 2009 года, с ценами 2000 года

Основная литература

4. Волкова О.Е. Календарный план строительства: учеб. пособие. – Братск: Изд-во ФГБОУ ВО «БрГУ», 2017. – 160 с.
5. Дикман Л.Г. Организация строительного производства / Учеб. Для строит. Вузов/ Л.Г Дикман– М.: Издательство АСВ, 2002.-512 с.
6. Соколов Г.К. Технология и организация строительства: Учебник/Геннадий Константинович Соколов. –М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 528 с.
7. Н.А. Сироткин, С.Э. Ольховиков ; отв. ред. С.М. Кузнецов. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 212 с.
8. Михайлов, А.Ю. Организация строительства. Календарное и сетевое планирование : учебное пособие / А.Ю. Михайлов. - Москва-Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 296 с.

Дополнительная литература

9. Хамзин С.К., Карасёв А.К. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование. Учеб.пособие для строит. спец. вузов./ С.К.Хамзин, А.К. Карасёв. - СПб.: Интеграл 2005 – 216 с.
10. Трушкевич А. И. Организация проектирования и строительства. Учебник/ А. И. Трушкевич.- Минск: Выш. школа, 2004. - 416 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Что такое календарный график работ;
2. С какой целью разрабатывается календарный график работ;
3. Основные графы календарного графика;
4. Перечислите технико-экономические показатели календарного графика.

Практическое занятие № 6

Основные принципы и положения по разработке стройгенпланов. Потребность строительства во временных зданиях

Цель работы:

Познакомиться с принципами построения стройгенпланов. Определить порядок проектирования стройгенплана согласно выданного задания. Выполнить расчет потребности во временных зданиях и сооружениях.

Задание:

1. Построить стройгенплан;
2. Выполнить привязку машин и механизмов к строящемуся зданию;
3. Рассчитать потребность во временных зданиях и сооружениях.

Порядок выполнения:

По установленной форме, пользуясь Autocad начертить стройгенплан строящегося здания.

Форма отчетности:

На листе формата А1 привести стройгенплан, а также технико-экономические показатели стройгенплана.

Задания для самостоятельной работы:

1. В соответствии с индивидуальным заданием построить объектный стройгенплан;
2. Рассчитать потребность во временных зданиях и сооружениях;

3. Рассчитать технико-экономические показатели стройгенплана.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Проектирование СГП следует вести на основе следующих принципов:

- стройгенплан является частью комплексной документации по организации строительства, поэтому его решения должны быть увязаны с остальными разделами проекта (ПОС, ППР), в том числе с последовательностью в материально-технических и энергетических ресурсах, рабочих кадрах, жилье и социально-бытовом обслуживании, временных зданиях и сооружениях, условиями сохранения окружающей среды, мероприятиями по охране труда;

- временные здания, сооружения и установки (кроме мобильных) Располагают на территориях, не предназначенных под застройку до конца строительства;

- перевозка грузов на строительной площадке, особенно массовых, крупногабаритных, особо тяжелых, должна осуществляться, как правило, без применения промежуточных погрузочно-разгрузочных работ, целесообразность промежуточных складов необходимо подвергать тщательному анализу;

- СГП должен обеспечивать выполнение нормативных требований по бытовому обслуживанию работающих на строительной площадке, по охране труда, технике безопасности и охране окружающей природной среды;

- затраты на временное строительство должны минимизироваться за счет использования существующих, возводимых, инвентарных зданий и сооружений путем вариантной проработки и технико-экономического анализа применяемых решений.

В виду тесной зависимости между элементами СГП, а также многообразии в геологическом, природно-климатическом и других видах строительства не позволяют следовать строгой последовательности проектирования СГП. Рекомендуется придерживаться следующего порядка проектирования строительного генерального плана:

1) на топографическом плане обозначаются границы территории строительства (строительной площадки);

2) наносят существующие и проектируемые постоянные здания, сооружения и установки, включая транспортные коммуникации и инженерные сети;

3) размещают основные монтажные краны, строительные машины и устройства, площадки для укрупненной сборки и складирование строительных конструкций и технологического оборудования;

4) разрабатывается схема перевозок строительных грузов и технологического оборудования с обоснованием параметров и конструкций дорог;

5) определяют места размещения временных подсобно-вспомогательных и обслуживающих зданий, сооружений, установок и их комплексов, а также временных устройств, коммуникаций и сетей с указанием точек подключения их к действующим системам;

6) приводят основные специальные сооружения, приспособления и устройства, обусловленные природно-климатическими, инженерно геологическими и организационно-технологическими особенностями строительства;

7) определяют технико-экономические показатели СГП.

Изображения всех временных зданий, сооружений и коммуникаций следует показывать теми же условными знаками, что и существующие, проектируемые, но снабжать их каким-либо отличительным элементом (штриховка, заливка и т.п.)

Все элементы СГП, используемые для нужд строительства, и, особенно, объекты, возводимые в подготовительный период, должны быть показаны четко, выпукло по сравнению с существующими, запроектированными и возводимыми объектами.

Если строительство ведется в несколько очередей или пусковых комплексов, то это отражается в условных обозначениях. Условные обозначения, отличные от стандартных (нормативных), приводятся на чертеже СГП.

Потребность строительства во временных административных и санитарно-бытовых зданиях определяется из расчетной численности персонала стройки. На стадии ПОС количество работающих определяется по укрупненным показателям или графику финансирования строительства с учетом предполагаемой выработки; на стадии ППР - из графика по-

требности в трудовых ресурсах, по количеству рабочих, занятых в наиболее многочисленную смену. При этом принимается, что ИТР и служащие составляют 10 % численности рабочих, младший обслуживающий персонал (МОП) и пожарно-сторожевая охрана - 2 %, в том числе в первую смену количество рабочих составляет ориентировочно 70 %, остальные категории - 80 %.

Комплекс временных зданий рассчитывается по расчетной численности рабочих в наиболее многочисленную смену.

Площади гардеробных и сушилок рассчитывают на общее число рабочих, занятых в различные периоды строительства. При этом необходимо учитывать отдельные помещения для мужчин (70 %) и женщин (30 %), составляющих соответственно 70 и 30 % численности работающих.

На строительном объекте с числом работающих в наиболее многочисленной смене до 60 чел. должны быть предусмотрены: гардеробные с умывальниками; душевые с сушилками; помещения для согревания, отдыха и приема пищи; прорабская; туалет; навес для отдыха, место для курения; устройство для мытья обуви; щит пожаротушения.

На объекте с числом работающих более 60 чел. дополнительно должны быть устроены помещения для столовой и личной гигиены женщин (если общее количество работающих женщин превышает 15 чел.). При количестве работающих 300-800 чел. должен быть организован фельдшерский пункт, при количестве работающих более 800 - врачебный.

По результатам расчета с учетом перечня инвентарных зданий подбирают конкретные временные здания, ориентируясь на следующие рекомендации. В зданиях сборно-разборного типа размещают производственные, складские, административно-хозяйственные помещения, столовые. В зданиях контейнерного типа ("модулях") можно размещать административные, санитарно-бытовые, жилые и общественные помещения. На передовых отечественных и зарубежных стройках этот тип зданий применяется наиболее широко. В передвижных зданиях ("вагончиках") при небольшом объеме и сроке строительства можно размещать все перечисленные виды помещений. Передвижные автофургоны также можно использовать в качестве временных зданий в начальный период строительства.

Финансирование строительства временных зданий и сооружений осуществляется заказчиком за счет соответствующих статей смет (титульные временные здания и сооружения) или подрядчиком за счет накладных расходов (нетитульные здания и сооружения).

Завершающая задача при проектировании временных зданий - оптимальное их расположение на площадке при размещении временных зданий на СГП. При этом конторы, диспетчерские и другие административные здания располагают у въезда на строительную площадку, контрольно-пропускные пункты (КПП) и пункты мойки машин (ПММ) - у выезда.

Гардеробные, душевые, помещения для согревания и сушки одежды и обуви, а также другие помещения санитарно-бытового назначения следует размещать вблизи зон максимальной концентрации работающих. Все временные здания и сооружения должны размещаться вне опасных зон и не ближе 50 м с наветренной стороны от складов ГСМ, ВВ, других опасных материалов и производств, выделяющих пыль, вредные пары и газы.

Временные здания следует располагать возможно ближе к местам прокладки коммуникаций. Контейнерные и передвижные временные здания санитарно-бытового назначения желательно объединять или располагать рядом.

Уборные со смывом нужно размещать около канализационных колодцев. При отсутствии канализации следует использовать биотуалеты или передвижные уборные с герметическими емкостями. Туалеты вне зданий необходимо располагать не далее 200 м от наиболее удаленного рабочего места, а в зданиях - не более 100 м.

Рекомендуемые источники

1. Организация строительства. СНиП 12-01-2004 Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2009. - 32 с.
2. Безопасность труда в строительстве СНиП 12-03-2001 / . - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2011. - Ч. 1,2. Общие требования. Строительное производство. - 80 с.
3. Сборники ГЭСН-2001 в редакции 2009 года, с ценами 2000 года

Основная литература

4. Волкова О.Е. Стройгенплан: учеб. пособие. – Братск: Изд-во ФГБОУ ВПО «БрГУ», 2012. – 145с.
5. Дикман Л.Г. Организация строительного производства / Учеб. Для строит. Вузов/ Л.Г Дикман– М.: Издательство АСВ, 2002.-512 с.
6. Соколов Г.К. Технология и организация строительства: Учебник/Геннадий Константинович Соколов. –М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 528 с.
7. Н.А. Сироткин, С.Э. Ольховиков ; отв. ред. С.М. Кузнецов. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 212 с.
8. Михайлов, А.Ю. Организация строительства. Стройгенплан : учебное пособие / А.Ю. Михайлов. - Москва-Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 172 с.

Дополнительная литература

9. Хамзин С.К., Карасёв А.К. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование. Учеб.пособие для строит. спец. вузов./ С.К.Хамзин, А.К. Карасёв. - СПб.: Интеграл 2005 – 216 с.
10. Трушкевич А. И. Организация проектирования и строительства. Учебник/ А. И. Трушкевич.- Минск: Выш. школа, 2004. - 416 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Как рассчитать площадь временных зданий и сооружений?
2. Что такое стройгенплан;
3. Каков порядок проектирования стройгенпланов;
4. Перечислите основные принципы проектирования стройгенпланов.

Практическое занятие 7– 4 ч

Временные дороги, водопровод, ограждение

Цель работы:

Познакомиться с основными типами дорог в условиях строительной площадки. Запроектировать временные дороги и спецоснование для выбранной строительной площадки.

Задание:

1. Выбрать тип временной дороги;
2. Выбрать тип спецоснования под кран;
3. Рассчитать технико-экономические показатели производства работ в котловане.

Порядок выполнения:

Согласно строящегося стройгенплана и условий строительной площадки выбирается тип временной дороги , затем согласно выбранного кран проектируется спецоснование под него. Уточняются размеры, радиусы закругления.

Форма отчетности:

На листе формата А1 на стройгенплане прорисовывают временные дороги и спецоснование под кран

Задания для самостоятельной работы:

1. В соответствии с индивидуальным заданием выбрать тип дороги;
2. В соответствии с индивидуальным заданием выбрать тип спецоснования;

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

В эту группу объектов на строительной площадке входят автомобильные и железные дороги, пешеходные тротуары и переходы.

Транспортные коммуникации проектируются в такой последовательности:

- определяется схема движения транспорта и пешеходов;
- проектируется размещение дорог, тротуаров и переходов;
- назначаются параметры дорог и тротуаров;
- определяется вид и конструкция дорог (тротуаров).

При проектировании транспортных коммуникаций необходимо исходить из возможности максимального использования существующих дорог или запроектированных и построенных в подготовительный период.

Железнодорожный транспорт, используемый на строительных площадках для подачи строительных конструкций, материалов и технологического оборудования, применяется, как правило, при возведении крупных промышленно-энергетических объектов.

Используемые для нужд строительства, железные дороги могут быть постоянными или временными, укладываемые как по постоянным, так и по временным трассам по постоянному или временному земляному полотну.

Автомобильный транспорт используется на строительной площадке для подачи строительных материалов, конструкций, технологического и другого оборудования к местам производства строительно-монтажных работ или складирования, а также для обслуживания бытовых городков.

Для нужд строительства используются постоянные дороги, существующие дороги и построенные в подготовительный период, и временные автодороги, которые размещаются на постоянных трассах или вне их зависимости от принятой схемы движения автотранспорта, которая может варьироваться в течение строительства.

Схема движения автотранспорта на строительной площадке разрабатывается с учётом

- общего направления развития строительства;
- принятой очередности и технологии СМР;
- характера и интенсивности грузопотока;
- расположения зон хранения и вола ресурсов;
- использование существующих и запроектированных постоянных дорог, построенных в подготовительный период

При этом должен предусматриваться беспрепятственный проезд всех автотранспортных средств к местам разгрузки, что обуславливает необходимость проектирования, преимущественно, кольцевых автомобильных дорог, устройство развязок и площадок, а на тупиковых участках дорог необходимо предусматривать площадки для разворота транспортных средств размером не менее 12 x 12 м . Строительная площадка и ограждаемые участки внутри площадки должны иметь не менее двух въездов. Расстояния от края проезжей части автомобильной дороги до зданий и сооружений следует принимать не менее приведённого в табл. 1.

Таблица 1 - Расстояния от края проезжей части автомобильной дороги до зданий и сооружений

Здания и сооружения	Расстояния, м
Наружные грани стен зданий:	
при отсутствии въезда в здание и при длине здания до 20 м	1,5
то же, при длине здания более 20 м	3
при наличии въезда в здания двухосных автомобилей	8
то же, трёхосных автомобилей	12
Оси параллельно расположенных железнодорожных путей колеи 1520 мм	3,75
Ограждения строительных площадок	1,5
Наружные грани конструкций, опор и эстакад Подкрановые пути, с учётом вылета стрелы	0,5 6,5...12,5

Параметры временных дорог, а также постоянных, используемых для нужд строительства, должны соответствовать показателям, приведённым в табл.2.

Таблица2 - Основные показатели временных дорог

Наименование	Показатели при числе полос движения	
	1	2
Ширина, м:		
полосы движения	3,5	3
проезжей части	3,5	6
земляного полотна	6	85
Наибольшие продольные уклоны, %	10	10
Наименьшие радиусы кривых в плане, м	15...30	15...30
Наименьшая расчетная видимость, м:		
поверхности дороги	50	40
встречного автомобиля	100	80
Длина участка перехода к площадке для разъезда, м, не менее	15	10

В случае применения автомашин шириной до 3,4 м (МАЗ - 525, МАЗ -530 и др.) ширина проезжей части должна быть увеличена, соответственно до 4 и 8 м.

В зонах разгрузки и на дорогах с однополосным движением через каждые 100м устраиваются площадки в зависимости от типа автотранспорта шириной 6...8 и длиной не менее 15 м (длина автопоезда).

На дорогах шириной 3,5м в зоне кривой поворота (протяженность катетов 15...30 м) ширина проезда увеличивается до 7 м. Пересечение и примыкание дорог необходимо выполнять под углом 45...90°. Пересечение с железной дорогой допускается выполнять под углом 60...90°, при этом ширина проезжей части автодороги должна быть не менее 4.5 м и на расстоянии 25 м в обе стороны от железной дороги должна иметь твердое покрытие с уклоном более 5%, специальные знаки и освещение.

На стройгенплане должны быть показаны условными знаками и надписями въезды (выезды) транспорта, указатели проездов от основных магистралей к объектам и местам разгрузки, направление движения, развороты, разъезды, места разгрузки, места установки дорожных знаков. Все эти элементы должны быть привязаны к осям постоянных объектов.

Тип и конструкция временных дорог зависят от грузонапряженности, типа автотранспорта, грунтовых и гидрогеологических условий. Дороги могут быть следующих типов:

- **простейшие** - естественные фунтовые или улучшенные минеральными материалами (песок, щебень, гравий или шлак вдавливаются катками в поверхность дороги), профилированные (поперечный уклон дорог 4...6%), при меняемые при благоприятных грунтовых условиях и небольшой интенсивности движения транспорта до 35 автомобилей в сутки или до 3...6 в час (в расчетах интенсивности движения для полуприцепов вводится коэффициент 1,5, а для машин с прицепом — коэффициент 2) (рис. 3);

- **переходные** — с гравийным, щебеночным или шлаковым покрытием с обработкой органическими или минеральными вяжущими материалами, применяемые при интенсивности движения более 6 машин в час; отсыпку покрытия производят с устройством или без устройства корыта;

- **усовершенствованные** — колейные из сборных инвентарных железобетонных плит, деревянных щитов, стальных лент на песчаной постели толщиной 10...25 см, применяемые при неблагоприятных геологических и гидрогеологических условиях и при большой интенсивности движения и нагрузке на ось 12т и более.

Параметры инвентарных плит и щитов помещены в приложении 8.

Тротуары и переходы устраивают на строительной площадке для обеспечения надежного и безопасного прохода работающих к местам производства работ и подсобным зданиям. Они трассируются самостоятельно, т.е. вне связи с системой автодорог, при этом должно учитываться:

- возможность использования существующих и построенных в подготовительный период запроектированных тротуаров;
- принятая схема движения работающих, которая обуславливается общим направлением развития строительства и размещением объектов по площадке;
- требования техники безопасности:

- сокращение до минимума времени на пешеходные переходы.

Тротуары в зависимости от интенсивности движения пешеходов устраиваются шириной 1,5...2 м. Тип покрытия принимается исходя из грунтовых и гидрогеологических условий и продолжительности эксплуатации (асфальтовое по щебёночному основанию или из инвентарных плит по песчаному основанию)

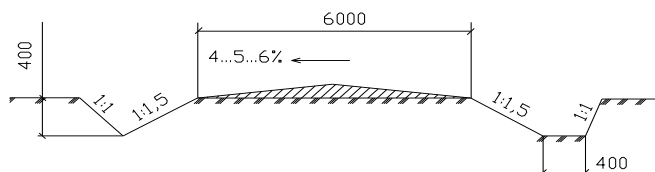
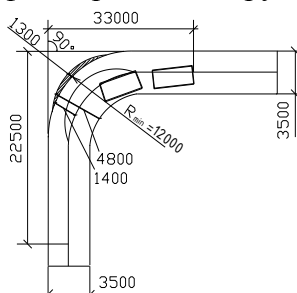


Рис. 3. Профиль временной грунтовой дороги с улучшенным покрытием



Рекомендуемые источники

1. Организация строительства. СНиП 12-01-2004 Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2009. - 32 с.
2. Безопасность труда в строительстве СНиП 12-03-2001 / . - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2011. - Ч. 1,2. Общие требования. Строительное производство. - 80 с.
3. Сборники ГЭСН-2001 в редакции 2009 года, с ценами 2000 года

Основная литература

4. Волкова О.Е. Стройгенплан: учеб. пособие. – Братск: Изд-во ФГБОУ ВПО «БрГУ», 2012. – 145с.
5. Дикман Л.Г. Организация строительного производства / Учеб. Для строит. Вузов/ Л.Г Дикман– М.: Издательство АСВ, 2002.-512 с.
6. Соколов Г.К. Технология и организация строительства: Учебник/Геннадий Константинович Соколов. –М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 528 с.
7. Н.А. Сироткин, С.Э. Ольховиков ; отв. ред. С.М. Кузнецов. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 212 с.
8. Михайлов, А.Ю. Организация строительства. Стройгенплан : учебное пособие / А.Ю. Михайлов. - Москва-Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 172 с.

Дополнительная литература

9. Хамзин С.К., Карасёв А.К. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование. Учеб.пособие для строит. спец. вузов./ С.К.Хамзин, А.К. Карасёв. - СПб.: Интеграл 2005 – 216 с.
10. Трушкевич А. И. Организация проектирования и строительства. Учебник/ А. И. Трушкевич.- Минск: Выш. школа, 2004. - 416 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Как назначают ширину дороги и спецоснования?
2. От чего зависит тип дороги и спецоснования?
3. Для чего выполняют уширение дорог.

Практическое занятие 8– 4 ч

Расчет площадей складов. Расчет потребности в ресурсах (воде, энергии и др.)

Цель работы:

Освоить тип складов и определение их площадей. Выполнить расчет потребности в воде и электроэнергии.

Задание:

1. Рассчитать площадь открытых и закрытых складов, навесов;
2. Рассчитать потребность в воде;
3. Рассчитать потребность в электроэнергии.

Порядок выполнения:

По установленной форме, в табличной форме рассчитывают площадь открытых и закрытых складов, навесов. Выполняют расчет потребности в ресурсах.

Форма отчетности:

На листах формата А4 приводится последовательный расчет площадей складов в табличной форме установленного образца, а также расчет потребности в воде и электроэнергии.

Задания для самостоятельной работы:

1. В соответствии с индивидуальным заданием рассчитать площади складов;
2. Рассчитать потребность в воде и электроэнергии.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Приобъектные склады организуются на строительных площадках для временного хранения материалов, конструкций, технологического оборудования в объеме, обеспечивающем непрерывность строительно-монтажных работ на данном объекте при прерывистом характере поставок материально-технических ресурсов. Они могут быть открытыми, полузакрытыми и закрытыми.

Открытые склады (складские площадки) являются основным типом приобъектных складов. Они предназначены для хранения материалов, не боящихся солнечной радиации и атмосферных воздействий.

Полузакрытые склады (навесы) применяются для хранения материалов и изделий, которые надо защищать от прямого воздействия солнца и осадков.

Закрытые склады (отапливаемые и не отапливаемые) сооружаются для хранения материалов дорогостоящих или портящихся на открытом воздухе.

Проектирование складов рекомендуется вести в следующей последовательности:

- 1) определение запасов основных строительных материалов и конструкций;
- 2) выбор типов и конструкции складов;
- 3) размещение складов на строительной площадке;

Расчет площадей складов

Площадь склада зависит от вида, способа хранения, количества материала и состава обслуживаемых производств (сортировка, затаривание, взвешивание комплектация и др.). На стадии ПОС площадь склада определяют по расчетным нормативам. Для основных материалов и изделий расчет площади склада S м² производят по удельным нагрузкам:

$$S = P_{\text{скл}}q$$

где q - норма площади пола склада на единицу складированного ресурса, принятая по Расчетным нормативам,

Для прочих материалов и оборудования и оборудования расчет ведут на I млн. руб. годового объема СМР по формуле

$$S = \frac{C}{K} S_m$$

где C - годовой объем СМР млн. рублей, определяемый по графику строительства; K - коэффициент приведения сметной стоимости строительно-монтажных работ к сметной стоимо-

сти строительства в районах с территориальным коэффициентом, равным 1; S_m - нормативная площадь склада на 1 млн. руб. годового объема СМР .

Когда запас материалов и конструкций необходимо расположить на существующих или ограниченных площадях вместимость их учитывают проверочным расчетом:

$$S_{скл} \geq \frac{Sn}{\beta}$$

где $S_{скл}$ - площадь, отведенная под склад; β - коэффициент использования площади склада, характеризующий отношение полезной площади складах общей (табл. 1); Sn - расчетная, полезная площадь склада, определяемая исходя из запаса материала и его количества, укладываемого на 1 м² полезной площади.

Норма складирования зависит от вида складываемого материала способа производства погрузо-разгрузочных работ, типа и конструктивной характеристики склада.

На стадии ППР площади приобъектных складов рассчитываются из фактических размеров складываемых ресурсов с учетом нормативной удельной нагрузки на основание склада с соблюдением правил безопасности при производстве погрузо-разгрузочных работ и правил складирования, предусмотренных ГОСТами и ТУ на конкретные изделия, например ГОСТ 13015 - 84. Конструкции и изделия бетонные и железобетонные сборные. Правила транспортировки и хранения. Для ориентировочных расчетов можно воспользоваться методикой для ПОС, изложенной выше.

Таблица 1 - Коэффициенты использования площади складов

Вид склада	Коэффициенты β
Закрытый	
универсальный, оборудованный стеллажами между рядами при главном проходе шириной 2,5...3 м	0,35...0,4
отапливаемый	0,6...0,7
не отапливаемый	0,5...0,7
при штабельном хранении материалов	0,4...0,6
для силосных складов цемента	0,4 0,5
Открытый	
лесоматериалов	0,5...0,6
металла	0,6...0,7
нерудных строительных материалов	0,5...0,6

Склады, как правило, располагаются в зоне действия монтажного крана. При необходимости организовать склад вне рабочей зоны монтажного крана выбор места его расположения производится исходя из условий строительной площадки, удобства и безопасности подъезда к ней. При необходимости укрупнительной сборки конструкции склады отправочных марок и элементов конструкций размещают в рабочей зоне крана, обслуживающего площадку укрупнительной сборки.

Площадки складирования должны быть ровными с уклоном не более пяти градусов для водоотвода. При недостаточной несущей способности грунта необходимо предусмотреть поверхностное уплотнение и подсыпку из щебня и песка толщиной 5...10 см. Участки складской площадки, на которые разгружают материалы, непосредственно с транспорта должны выполняться той же конструкции что и временные дороги.

Размещение конструкций и материалов на открытом складе должно осуществляться с учетом обеспечения высокой производительности монтажного крана за счет максимального приближения конструкций к месту их установки, уменьшения углов поворота стрелы крана при подаче груза со склада к месту установки. Тяжелые и массовые элементы следует размещать ближе к крану (объекту), а с более легкие и немассовые — в глубине склада.

На стадии ППР показывают поэлементную раскладку конструкций на складе. Склады располагают в непосредственной близости от дорог общего назначения, предусмотрев их местное расширение для подъезда и разгрузки транспортных средств. Для удобства организации охраны склады следует расположить сосредоточенно с соблюдением правил пожарной безопасности.

Навесы для хранения массовых и тяжелых материалов и оборудования следует размещать в зоне действия монтажных кранов, предусмотрев мероприятия по безопасности эксплуатации этих складов.

Рекомендуемые источники

1. Организация строительства. СНиП 12-01-2004 Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2009. - 32 с.
2. Безопасность труда в строительстве СНиП 12-03-2001 / . - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2011. - Ч. 1,2. Общие требования. Строительное производство. - 80 с.
3. Сборники ГЭСН-2001 в редакции 2009 года, с ценами 2000 года

Основная литература

4. Волкова О.Е. Стройгенплан: учеб. пособие. – Братск: Изд-во ФГБОУ ВПО «БрГУ», 2012. – 145с.
5. Дикман Л.Г. Организация строительного производства / Учеб. Для строит. Вузов/ Л.Г Дикман– М.: Издательство АСВ, 2002.-512 с.
6. Соколов Г.К. Технология и организация строительства: Учебник/Геннадий Константинович Соколов. –М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 528 с.
7. Н.А. Сироткин, С.Э. Ольховиков ; отв. ред. С.М. Кузнецов. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 212 с.
8. Михайлов, А.Ю. Организация строительства. Стройгенплан : учебное пособие / А.Ю. Михайлов. - Москва-Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 172 с.

Дополнительная литература

9. Хамзин С.К., Карасёв А.К. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование. Учеб.пособие для строит. спец. вузов./ С.К.Хамзин, А.К. Карасёв. - СПб.: Интеграл 2005 – 216 с.
10. Трушкевич А. И. Организация проектирования и строительства. Учебник/ А. И. Трушкевич.- Минск: Выш. школа, 2004. - 416 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. От чего зависит площадь склада?
2. Где располагаются открытые склады;
3. Что размещают под навесом;
4. Какие виды склада знаете?

Практическое занятие 9– 2 ч **Графики потребности в ресурсах**

Цель работы:

По расчетным ранее данным потребности в ресурсах построить графики

Задание:

1. Построить график потребности в рабочей силе;
2. Построить график потребности в воде;
3. Построить график потребности в электроэнергии;
4. Построить график потребности в машинах и механизмах.

Порядок выполнения:

По установленной форме, пользуясь Autocad, на листе формата А1 под календарным графиком построить графики потребности в ресурсах.

Форма отчетности:

На листе 1 формата А1 под календарным графиком работ приводятся графики потребности в ресурсах.

Задания для самостоятельной работы:

- Построить график потребности в рабочей силе;
 2. Построить график потребности в воде;
 3. Построить график потребности в электроэнергии;
 4. Построить график потребности в машинах и механизмах

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

На стадии разработки ППР запасы основных строительных материалов и конструкций определяются исходя из местных условий строительства организации работ и характера поставок путём сравнения графика завоза с графиком расхода ресурса. При этом запас материалов и конструкций может быть определена в днях или в комплектах на законченную часть (этаж, секция и т.д.) или полностью весь объект (рис. 3). При ограниченных размерах склада в стеснённых условиях производства работ особую значимость приобретает режим завоза ресурса.

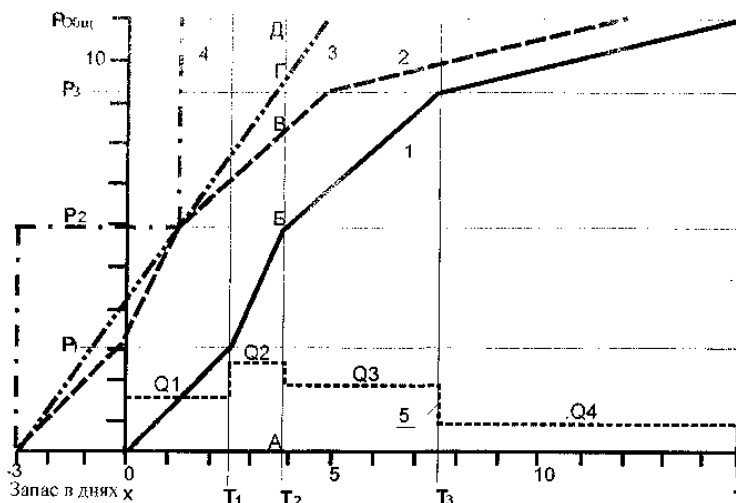


Рис. 3. Графический расчёт запаса материальных ресурсов: 1 - ресурсе; Q_i - интенсивность потребления ресурса; \int - интегральный график потребления ресурса, 2 - график завоза ресурса с интенсивностью, равной интенсивности потребления, $\int P_1 >$ - количество потребленного ресурса на данный момент; ЛВ - количество завезенного ресурса на данный момент; БВ - объём ресурса на складе при интенсивности завоза, равной интенсивности потребления; 3 - график завоза с постоянной интенсивностью, АГ - количество завезённого ресурса на данный момент; БГ - объём ресурса на складе при постоянной интенсивности завоза; 4 - график завоза двумя партиями, АД количество завезённого ресурса на данный момент, БД - объём ресурса на складе при завозе двумя партиями. Объём складирования материалов $P_{скл}$ определяется на основании сопоставления ординат графиков расхода и завоза материалов

$$P_{скл} = P_{зав} - P_{расх},$$

где $P_{зав}$ - ордината графика поставок (объем материала, доведенного на склад с начала поставок на данный момент времени);

$P_{расх}$ - (объем материала потребленного с начала работ па данный момент времени).

Объём складирования в зависимости от местных условий строительства, организации работ и частоты поставок может меняться от 0 до полной потребности материала на объект

Рекомендуемые источники

1. Организация строительства. СНиП 12-01-2004 Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2009. - 32 с.
2. Безопасность труда в строительстве СНиП 12-03-2001 / . - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2011. - Ч. 1,2. Общие требования. Строительное производство. - 80 с.
3. Сборники ГЭСН-2001 в редакции 2009 года, с ценами 2000 года

Основная литература

4. Волкова О.Е. Календарный план строительства: учеб. пособие. – Братск: Изд-во ФГБОУ ВО «БрГУ», 2017. – 160 с.
5. Дикман Л.Г. Организация строительного производства / Учеб. Для строит. Вузов/ Л.Г Дикман– М.:

Издательство АСВ, 2002.-512 с.

6. Соколов Г.К. Технология и организация строительства: Учебник/Геннадий Константинович Соколов. –М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 528 с.

7. Н.А. Сироткин, С.Э. Ольховиков ; отв. ред. С.М. Кузнецов. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 212 с.

8. Михайлов, А.Ю. Организация строительства. Стройгенплан : учебное пособие / А.Ю. Михайлов. - Москва-Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 172 с.

Дополнительная литература

9. Хамзин С.К., Карасёв А.К. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование. Учеб.пособие для строит. спец. вузов./ С.К.Хамзин, А.К. Карасёв. - СПб.: Интеграл 2005 – 216 с.

10. Трушкевич А. И. Организация проектирования и строительства. Учебник/ А. И. Трушкевич.- Минск: Выш. школа, 2004. - 416 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Что такое трудовые ресурсы?
2. Что такое материальные ресурсы?

Практическое занятие 10– 2 ч

Обеспечение строительной площадки конструкциями и материалами

Цель работы:

Рассмотреть возможности обеспечения строительной площадки конструкциями и материалами

Задание:

1. Составить схему поставки материалов и конструкций;
2. Рассчитать время доставки конструкций на строительную площадку;

Порядок выполнения:

По установленной форме, согласно календарного графика работ составить схему поставки материалов и рассчитать время их доставки.

Форма отчетности:

На листах формата А4 в пояснительной записке приводится расчет времени поставки конструкций и материалов на строительную площадку.

Задания для самостоятельной работы:

1. Составить схему поставки материалов и конструкций;
2. Рассчитать время доставки конструкций на строительную площадку;

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

На стадии разработки ПОС объем производственного материалов рассчитывается по расчетным нормативам (показателям), разработанным ЦНИИОМТП

$$P_{скл} = \frac{P_{общ}}{T} nlm,$$

где T - продолжительность потребления материала, определяется по календарному плану,
 $P_{общ}$ - общее количество материала, необходимое для выполнения работы в период времени T ,

n - норматив запаса материала на складе в днях потребления (таб. 6), L - коэффициент неравномерности поступления материалов и изделий на склады строительства, зависит от местных условий снабжения и может применяться для материалов .поставляемых автомобильным и железнодорожным транспортом равным 1,1, а поставляемых водным транспортом - 1,2,

m - коэффициент неравномерности потребления материалов и изделий, принятый равным 1,3.

Общая потребность в основных конструкциях и материалах может быть определена по

- проектно-сметной документации на данный комплекс,
- объектам-аналогам,
- нормативам (показателям) для определения объёмов работ и расхода конструкций, изделий, полуфабрикатов и основных строительных материалов на 1 млн. руб. сметной стоимости строительно-монтажных работ (по отраслям строительства).

При этом необходимо учитывать следующее: нормативы (показатели) разработаны на объекты-представители как объектно-отраслевые, и в них приняты укрупнённые стоимостные и физические измерители в сметных нормах и ценах,

Объёмы работ и материально-технические ресурсы, необходимые для их выполнения, приняты, как правило, в пределах 1-7 глав сводного сметного расчёта,

- нормативы (показатели) разработаны в сметных нормах и ценах введённых в строительстве 1 января 1969 г. и приведены к стоимости строительства в 1 территориальном поясе с территориальным коэффициентом, равным 1.

Для строительства в других территориальных поясах сметная стоимость строительно-монтажных работ должна быть приведена к сметной стоимости 1 территориального пояса путём применения соответствующих коэффициентов, а в случае их отсутствия - путём применения поясных территориальных коэффициентов

$$P_{\text{общ}} = \frac{C}{K} P_m$$

где K — территориальный коэффициент, для приведения сметной стоимости строительно-монтажных работ к сметной стоимости строительства в районах с территориальным коэффициентом, равным единице (табл. 5),

C — стоимость строительства в пределах 1-7 глав сводного сметного расчёта стоимости строительства, млн. руб.

P_m — норматив потребности в материале на один млн. руб. сметной стоимости строительно-монтажных работ в районах первого территориального пояса.

С технологией строительного производства связаны схемы организации перевозок строительных грузов: маятниковая, челночная или челочно-маятниковая.

При маятниковой схеме транспортное средство (автотягач с прицепом или автомашин без прицепа) находится на объекте до разгрузки.

Челночная схема предусматривает возможность работы тягача без простоев под разгрузкой. Для этого в зависимости от продолжительности пребывания транспорта под разгрузкой и длины плеча перевозки на каждый тягач выделяется несколько прицепов. Челочно-маятниковая схема частный случай предыдущей схемы, когда время разгрузки равно или кратко времени доставки груза.

Так как стоимость транспортировки в основном определяется временем работы тягача, последние две схемы при более или менее продолжительной разгрузке экономически предпочтительны. Эта схема имеет дополнительные преимущества в случае доставки крупных конструкций (например, ферм), когда они не могут быть сразу установлены «с колес», а разгрузка на склад связана с риском повреждения и необходимостью дополнительных громоздких складских устройств.*Эффективность работы транспорта зависит от многих факторов: оптимальной комплектации парка машин по типам и грузоподъёмности, рационального использования транспортных средств, организации технического обслуживания и ремонта.

Рекомендуемые источники

1. Организация строительства. СНиП 12-01-2004 Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2009. - 32 с.
2. Безопасность труда в строительстве СНиП 12-03-2001 / . - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2011. - Ч. 1,2. Общие требования. Строительное производство. - 80 с.
3. Сборники ГЭСН-2001 в редакции 2009 года, с ценами 2000 года

Основная литература

4. Волкова О.Е. Стройгенплан: учеб. пособие. – Братск: Изд-во ФГБОУ ВПО «БрГУ», 2012. – 145с.
5. Дикман Л.Г. Организация строительного производства / Учеб. Для строит. Вузов/ Л.Г Дикман– М.: Издательство АСВ, 2002.-512 с.
6. Соколов Г.К. Технология и организация строительства: Учебник/Геннадий Константинович Соколов. –М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 528 с.
7. Н.А. Сироткин, С.Э. Ольховиков ; отв. ред. С.М. Кузнецов. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 212 с.
8. Михайлов, А.Ю. Организация строительства. Стройгенплан : учебное пособие / А.Ю. Михайлов. - Москва-Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 172 с.

Дополнительная литература

9. Хамзин С.К., Карасёв А.К. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование. Учеб.пособие для строит. спец. вузов./ С.К.Хамзин, А.К. Карасёв. - СПб.: Интеграл 2005 – 216 с.
10. Трушкевич А. И. Организация проектирования и строительства. Учебник/ А. И. Трушкевич.- Минск: Выш. школа, 2004. - 416 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Как рассчитать время поставки строительных конструкций?
2. От чего зависит суточный запас материалов?
3. Какие схемы поставки материалов знаете?

Практическое занятие 11– 2 ч

Организация эксплуатации строительных машин на строительной площадке

Цель работы:

Познакомиться с организацией эксплуатации строительных машин на строительной площадке

Задание:

1. Изучить формы эксплуатации строительных машин;
2. Изучить взаимоотношения между транспортом и строителями.

Порядок выполнения:

Познакомиться с формами эксплуатации строительных машин и изучить взаимоотношения между транспортом и строительными организациями и площадками.

Форма отчетности:

Подготовить для возможного ответа на экзамене.

Задания для самостоятельной работы:

1. Изучить формы эксплуатации строительных машин;
2. Изучить взаимоотношения между транспортом и строителями.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Существует четыре основные организационные формы эксплуатации строительных машин. Им соответствуют определенный характер взаимоотношений с первичными строительными организациями и порядок расчета между ними.

1 форма - строительные машины находятся на балансе строительных организаций (СМУ, ПМК и т. п.). Содержанием и эксплуатацией машин руководит служба главного механика. По заявкам линейных работников машины выделяют на объекты. По количеству отработанных часов, подтвержденных сменным рапортом и установленным в данном управлении планово-расчетным ценам, стоимость работы механизмов бухгалтерия относит на себестоимость строительства соответствующих объектов. При такой форме содержания парка существуют большие трудности в организации обслуживания и ремонта машин. Небольшое количество разнообразной техники требует такой же обширной номенклатуры запасных частей и эксплуатационных материалов, как и большой парк машин. В этих условиях трудно создать необходимую базу, приобрести современное диагностическое и ремонтное оборудование, укомплектовать мастерские квалифицированными кадрами ремонтников.

Незначительные масштабы производства затрудняют полноценное использование техники. Отсутствие широкого фронта работ приводит к простоям. Машины большой производительности часто заняты на малообъемных работах, так как организация не имеет возможности приобрести и содержать достаточное количество однородных машин различной мощности. Хотя в целом такая форма содержания и эксплуатации строительной техники отвечает требованиям интенсификации производства, в то же время это единственно возможная форма для организаций, работающих в отдаленных районах, и для повышения мобильности строительных организаций типа передвижной механизированной колонны или строительно-монтажного поезда, а также для организаций, выполняющих однородные специализированные работы (свайные, замораживание грунта, кессонные и др.).

Однако рассматриваемая форма эксплуатации имеет несомненные достоинства: машины и их экипажи находятся в составе строительной организации, что позволяет ее руководителям распоряжаться ими с предельной оперативностью; машинисты, управляющие машинами, и линейный персонал, руководящий ими, более тесно связаны с общими задачами коллектива, чем если бы они находились в составе разных организаций.

2 форма - строительные машины находятся в составе и на балансе специализированных подразделений механизации, подчиняющихся строительным организациям. Оперативное руководство по распределению и использованию техники и все расчеты за ее работу осуществляет СМО. Строительные управления получают машины на условиях услуг, аренды или подряда. Расчеты производят по планово-расчетным ценам.

По сравнению с первой формой такая схема более рациональна, так как обеспечивает квалифицированное содержание строительной техники и лучшее ее использование по производительности. Строители и механизаторы в этом случае находятся под единым руководством, что обеспечивает оперативность использования строительных машин и оборудования.

3 форма - строительные машины и оборудование находятся в составе и на балансе бывших трестов механизации или самостоятельных предприятий механизации, подчиненных территориальным строительным объединениям, комбинатам и т. п. Концентрация строительной техники на специализированных предприятиях механизации создает наиболее благоприятные условия для ее содержания и обслуживания, обеспечивает возможность максимального использования машин в соответствии с их техническими параметрами, а также позволяет сосредоточить в необходимых случаях большое количество машин на нужном направлении.

Значительная часть бывших трестов и управлений механизации стали приватизированными предприятиями (ЗАО, ТОО и др.), но их организационная структура, как правило, сохранилась. Поэтому здесь они приведены под привычными названиями.

4 форма - лизинг - строительные машины и оборудование находятся на балансе лизинговых компаний, специализирующихся на сдачу в лизинг (аренду) принадлежащей им техники для краткосрочного или долгосрочного использования на договорной основе.

Рассмотрим несколько подробнее вопросы лизинга. До последнего времени аренда носила крайне ограниченный по номенклатуре характер и касалась в основном отделочного оборудования, строительных лесов, инвентаря и т.п. Практически это новая для России форма, отличающаяся оперативностью и гибкостью.

Лизинг предоставляет возможность выкупить средства производства за счет прибыли, полученной в процессе их эксплуатации. При отсутствии у большинства предприятий начальных

и оборотных средств, высоких банковских кредитных ставках, лизинг обеспечивает определенные гарантии для инвестора.

При сравнительно небольшом финансировании он позволяет оперативно наращивать парк машин и оборудования, гарантирует целевое вложение средств в развитии производства.

Лизинг в развитых странах является одним из самых распространенных механизмов привлечения инвестиций на обновление основных фондов. В этих странах доля лизинга в общем объеме капложений составляет 20-30%.

В то же время в индустриально развитых странах лизинговые формы имеют самое широкое применение как по объему, так и по разнообразию предоставления услуг и способов взаиморасчетов. Годовой объем лизинговых сделок в США около \$130млрд., в ФРГ \$33 млрд., в России \$1 млрд., но сегодня уже работают более 1200 лизинговых фирм.

Преимущество этой формы эксплуатации парка строительных машин для строительных организаций:

- избавляет СМО от необходимости содержать свою крайне сложную ремонтно-эксплуатационную базу;
- возможность применения разного по параметрам и мощности оборудования;
- снижение себестоимости работ, особенно в условиях необходимости краткосрочного использования дорогостоящей техники.

Характеристика, приведенная выше, относится к так называемому операционному или эксплуатационному лизингу, при котором продолжительность службы имущества больше срока сдачи его в аренду по договору, и каждый из арендаторов лишь частично возмещает владельцу стоимость его имущества. В отличие от этого вида, финансовый лизинг предусматривает сдачу оборудования на срок до полной его амортизации, т.е. арендатор постепенно выплачивает лизингодателю полную стоимость оборудования плюс прибыль от сделки. По существу здесь имеет место договор кредитования с рассроченным платежом. Разница может заключаться в обязанности лизингодателя обеспечивать сервисное обслуживание в период эксплуатации.

Лизинг предоставляет строительным организациям неограниченные возможности использовать весь спектр современной техники от механизированного инструмента до мощного строительного оборудования - строительные краны большой грузоподъемности, бульдозеры, скреперы, автобетоносмесители, бетоносмесительные узлы, строительные лифты и т.д., и т.п. Ни одна строительная организация не может позволить себе приобретение и содержание всего спектра современного строительного парка машин. Лизинг позволяет использовать самое дорогое оборудование на любое необходимое по технологии время.

Лизинг избавляет строительное предприятие от необходимости создания собственной эксплуатационной базы, что в большинстве случаев экономически нецелесообразно.

Лизинговая форма будет развиваться путем создания территориальных компаний, универсальных и специализированных, в том числе на основе бывших управлений и трестов механизации. Договор лизинга, заключаемый между лизингодателем (арендодателем) и лизингополучателем (арендатором) содержит обязанности сторон: время доставки, продолжительность эксплуатации, техническое обслуживание и ремонт, условия содержания и охрану со стороны арендодателя, страхование оборудования, стоимость лизинга, сроки и порядок оплаты, порядок разрешения возможных конфликтных ситуаций и прочие пункты, характерные для любого имущественного договора.

5 форма - строительная техника находится во владении индивидуального частного предпринимателя. Управления механизации самостоятельные хозрасчетные подрядные организации, деятельность которых в отличие от других подрядчиков постоянно и неразрывно связана с работой строительного-монтажных организаций. Управление механизации обязано качественно и в установленные сроки выполнять работы, своевременно выделять необходимые средства механизации и обеспечивать их безаварийную работу.

Строительные организации должны создать условия для бесперебойной работы машин. В их обязанности входят своевременная передача управлениям механизации проектно"сметной документации и наряд-заказов, обеспечение фронта работ, предоставление необходимых жилых и бытовых помещений, выполнение мероприятий по охране труда, а по окончании приемка работы и ее оплата. От взаимоотношений строителей и механизаторов в решающей мере зависят производительность труда, продолжительность и стоимость строительства.

Тресты строймеханизации объединяют несколько управлений механизации. Аппарат треста состоит из следующих отделов: эксплуатационно-производственного, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом парка машин, предоставлением строительным организациям машин и их эксплуатацией; планового, технического, отдела запчастей, снабжения, бухгалтерии и др.

Автотранспорт, обслуживающий строительство, находится в составе различных по характеру собственности и правовому положению предприятий, частных, государственных, муниципальных и др., в том числе в составе строительных организаций, заводов строительной индустрии и организаций механизации. Основные организационные варианты аналогичны рассмотренным ранее формам эксплуатации парка строительных машин.

Взаимоотношения между транспортом и строителями определяются договорами, устанавливающими права и обязанности сторон, и основываются на нормах гражданского кодекса. В условиях рыночной экономики изменилось содержание договорных отношений. Помимо функции перевозки по назначению, транспортная фирма несет материальную ответственность за количественную и качественную сохранность груза, а также своевременность его доставки. По прибытию на объект подрядчик должен проверить соответствие прибывшего груза с сопроводительным документам.

Рекомендуемые источники

1. Организация строительства. СНиП 12-01-2004 Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2009. - 32 с.
2. Безопасность труда в строительстве СНиП 12-03-2001 / . - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2011. - Ч. 1,2. Общие требования. Строительное производство. - 80 с.
3. Сборники ГЭСН-2001 в редакции 2009 года, с ценами 2000 года

Основная литература

4. Волкова О.Е. Стройгенплан: учеб. пособие. – Братск: Изд-во ФГБОУ ВПО «БрГУ», 2012. – 145с.
5. Дикман Л.Г. Организация строительного производства / Учеб. Для строит. Вузов/ Л.Г Дикман– М.: Издательство АСВ, 2002.-512 с.
6. Соколов Г.К. Технология и организация строительства: Учебник/Геннадий Константинович Соколов. –М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 528 с.
7. Н.А. Сироткин, С.Э. Ольховиков ; отв. ред. С.М. Кузнецов. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 212 с.
8. Михайлов, А.Ю. Организация строительства. Стройгенплан : учебное пособие / А.Ю. Михайлов. - Москва-Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 172 с.

Дополнительная литература

9. Хамзин С.К., Карасёв А.К. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование. Учеб.пособие для строит. спец. вузов./ С.К.Хамзин, А.К. Карасёв. - СПб.: Интеграл 2005 – 216 с.
10. Трушкевич А. И. Организация проектирования и строительства. Учебник/ А. И. Трушкевич.- Минск: Выш. школа, 2004. - 416 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Какие организационные формы эксплуатации строительных машин знаете?
2. Что такое наряд-заказ?
3. Что такое лизинг?

9.2. Методические указания по выполнению курсового проекта

Курсовой проект состоит из пояснительной записки на листах формата А4 и двух графических чертежей формата А1 . При оформлении записки и чертежей необходимо соблюдать требования ГОСТ 2.105-95 (2002) «Общие требования к текстовым документам», Международных стандартов ИСО 128-2003 «Технические чертежи. Общие принципы представления», Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) «Общие требования к текстовым документам» и методических указаний БрГУ.

Текст пояснительной записки может быть распечатан на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через полтора интервала. Цвет шрифта должен быть чёрным, высота букв, цифр и других знаков не менее 1,8 мм (кегель-14). Текст пояснительной записки следует писать или печатать с полями: правое – 10 мм, левое – 30 мм, верхнее и нижнее – 20 мм. Страницы пояснительной записки нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту, включая Приложения. Титульный лист включают в общую нумерацию страниц, но номер на нём не ставится.

Текст основной части пояснительной записки делят на разделы, подразделы, пункты: 1-раздел; 1.1 – подраздел; 1.1.1- пункт. Разделы начинают с новой страницы. Введение и заключение не нумеруются.

Заголовки разделов и подразделов следует печатать с абзацного отступа строчными буквами начиная с прописной без точки в конце, не подчёркивая. Переносы и сокращения слов в заголовках не допускаются. Заголовки разделов и подразделов следует выделять жирным или полужирным шрифтом.

Чертежи, графики, схемы и т. п. обозначаются словом «Рисунок» и нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах раздела. В этом случае номер рисунка состоит из номера раздела и порядкового номера рисунка в пределах раздела, разделённых точкой. Рисунки следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются или на следующей странице. Рисунок должен иметь поясняющую надпись.

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделённых точкой. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, с абзацного отступа в одну строку с её номером через тире, например «Таблица 2- Ведомость объёмов работ». Таблицы следует располагать в пояснительной записке непосредственно после текста, в котором она упоминается или на следующей странице.

На все рисунки и таблицы в тексте пояснительной записки должны быть ссылки.

В «Заключении» приводят основные выводы по выполнению курсовой работы, в которых отмечают эффективность работы (указывают 2-3 основных технико-экономических показателя), подчёркивают принятые оригинальные технологические решения, в том числе применяемые в сложных геологических или климатических условиях.

Список используемых источников должен содержать перечень источников, использованных при выполнении курсовой работы в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1- 2003 «Библиографическое описание. Общие требования и правила составления». Список составляется в порядке упоминания источников в тексте пояснительной записки. Ссылки на источники, указанные в списке, должны быть сделаны в квадратных скобках.

Графические чертежи выполняются по ГОСТ 2.105 -95 (2002) в карандаше или с использованием чертёжных программных комплексов AutoCAD и «Компас», а также графопостроителей. Календарный график с потребностью в ресурсах и стройгенплан приводятся в на отдельных двух листах формата А1.

Первый лист – сетевой график, построенный в масштабе времени или календарный график с графиками потребности в ресурсах:

- движения рабочих сил;
- поступления строительных материалов и конструкций на строительную площадку;
- работы механизмов.

Также на первом листе отражают технико-экономические показатели проекта, в соответствии с требованиями ПОС И ППР.

Второй лист - объектный стройгенплан с размещением строящегося здания, расстановкой основных монтажных и грузоподъемных механизмов, расположением временных дорог, материалов и конструкций, временных зданий и сооружений, необходимых для производства работ на строительной площадке. Приводятся основной разрез производства работ с указанием зон влияния механизмов; условные обозначения по стройгенплану; экспликация временных зданий и сооружений, график грузоподъемности машин и механизмов; технико-экономические показатели стройгенплана.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. ОС Windows 7 Professional.
2. Microsoft Imagine Premium.
3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Security.
4. Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level.
5. Консультант Плюс. Правовая информационная система.

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

<i>Вид занятия</i>	<i>Наименование аудитории</i>	<i>Перечень основного оборудования</i>	<i>№ Лк, ПЗ</i>
1	2	3	4
Лк	лекционная аудитория (мультимедийный класс)	Маркерная доска Интерактивная доска SMART Board X885ix со встроенным проектором UX 60	№ 1-9
ПЗ	лекционная аудитория (мультимедийный класс)	Маркерная доска Интерактивная доска SMART Board X885ix со встроенным проектором UX 60	№ 2,3,4,5,6
КП	ЧЗ1	Оборудование 10-ПК i5-2500/H67/4Gb(монитор TFT19 Samsung); принтер HP LaserJet P2055D	-
СР	ЧЗ1	Оборудование 10-ПК i5-2500/H67/4Gb(монитор TFT19 Samsung); принтер HP LaserJet P2055D	-

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)

№ Компетенции	Элемент компетенции	Раздел	ФОС
ПК-10	- знание организационно-правовых основ в сфере строительства жилищно-коммунального хозяйства, основ планирования работы персонала и фондов оплаты труда	1. Основные положения по организации и управлению в строительстве	<i>Экзаменационные вопросы 1.1-1.3</i>
		2. Проектирование организации строительства и подготовка к строительству	<i>Экзаменационные вопросы 2.1 – 2.7</i>
		3. Сетевое моделирование в планировании и управлении строительным производством	<i>Экзаменационные вопросы 3.3 – 3.6</i>
		4. Календарное планирование	<i>Экзаменационные вопросы 4.1 – 4.5</i>

		5. Организация строительных площадок и проектирование строительных генеральных планов	Экзаменационные вопросы 5.1 – 5.3
		6. Организация материально-технического обеспечения строительства	Экзаменационные вопросы 6.1 – 6.4
		7. Особенности организации и планирования при реконструкции и техническом перевооружении промышленных предприятий	Экзаменационные вопросы 7.1 – 7.3
		8. Организация управления качеством строительной продукции	Экзаменационные вопросы 8.1 – 8.4
		9. Управление строительством и строительномонтажной организацией	Экзаменационные вопросы 9.1 – 9.4
ПК-11	- владение методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения	1. Основные положения по организации и управлению в строительстве	Экзаменационные вопросы 1.1-1.3
		2. Проектирование организации строительства и подготовка к строительству	Экзаменационные вопросы 2.1 – 2.7
		3. Сетевое моделирование в планировании и управлении строительным производством	Экзаменационные вопросы 3.1– 3.7
		4. Календарное планирование	Экзаменационные вопросы 4.1 – 4.5
		5. Организация строительных площадок и проектирование строительных генеральных планов	Экзаменационные вопросы 5.1 – 5.7
		6. Организация материально-технического обеспечения строительства	Экзаменационные вопросы 6.1 – 6.10
		7. Особенности организации и планирования при реконструкции и техническом перевооружении промышленных предприятий	Экзаменационные вопросы 7.1 – 7.6
		8. Организация управления качеством строительной продукции	Экзаменационные вопросы 8.1 – 8.4
		9. Управление строительством и строительномонтажной организацией	Экзаменационные вопросы 9.1 – 9.4
ПК-15	- способность составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок;	1. Основные положения по организации и управлению в строительстве	Экзаменационные вопросы 1.2
		2. Проектирование организации строительства и подготовка к строительству	Экзаменационные вопросы 2.3 – 2.7
		3. Сетевое моделирование в планировании и управлении строительным производством	Экзаменационные вопросы 3.3 – 3.4
		4. Календарное планирование	Экзаменационные вопросы 4.1 – 4.5
		5. Организация строительных площадок и проектирование строительных генеральных планов	Экзаменационные вопросы 5.1 – 5.2
		6. Организация материально-технического обеспечения строительства	Экзаменационные вопросы 6.1 – 6.10
		7. Особенности организации и планирования при реконструкции и техническом перевооружении промышленных предприятий	Экзаменационные вопросы 7.1 – 7.4
		8. Организация управления качеством строительной продукции	Экзаменационные вопросы 8.1 – 8.4

		9. Управление строительством и строительно-монтажной организацией	Экзаменационные вопросы 9.1 – 9.4
--	--	-------------------------------------------------------------------	-----------------------------------

2. Экзаменационные вопросы

№ п/п	Компетенции		ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ	№ и наименование раздела
	Код	Определение		
1	2	3	4	5
1	ПК-10	- знание организационно-правовых основ в сфере строительства жилищно-коммунального хозяйства, основ планирования работы персонала и фондов оплаты труда	<p>1.1 Строительство как отрасль материального производства. Основные этапы развития строительной отрасли.</p> <p>1.2 Задачи и пути совершенствования организации и планирования строительного производства</p> <p>1.3 Сущность организации строительного производства. Понятия "Организация строительства" и "Организация строительного производства".</p>	<p>1. Основные положения по организации и управлению в строительстве</p>
			<p>2.1 Основы проектирования строительных организаций. Виды, структура и функции проектных организаций.</p> <p>2.2 Строительная продукция как товар. Виды и особенности строительной продукции.</p> <p>2.3 Организация проектно-исследовательских работ. Основные принципы проектирования в строительстве.</p> <p>2.4 Задание на проектирование. Выбор района и площадки строительства.</p> <p>2.5 Понятие о нормах проектирования. Состав проектной документации.</p> <p>2.6 Порядок рассмотрения, согласования и утверждения проектно-сметной документации. Экспертиза проектно-сметной документации.</p> <p>2.7 Типовое проектирование. Понятие о системе автоматизированного проектирования. (САПР).</p>	<p>2. Проектирование организации строительства и подготовка к строительству</p>
			<p>3.3 Классификация методов организации работ.</p> <p>3.4 Виды и параметры потоков. Расчет параметров поточного строительства.</p> <p>3.5 Метод сетевого планирования и управления (СПУ). Виды сетевых моделей.</p> <p>3.6 Исходная информация для построения сетевых графиков. Правила построения. Временные параметры. Алгоритм расчета временных параметров, в том числе применение ЭВМ.</p>	<p>3. Сетевое моделирование в планировании и управлении строительным производством</p>
			<p>4.1. Значение календарного планирования в строительстве. Исходные данные и нормативы. Виды календарных планов.</p> <p>4.2 Календарные планы строительства отдельных зданий. Последовательность их разработки.</p> <p>4.3 Выбор вариантов метода организации и технологии строительных и монтажных работ.</p> <p>4.4 Алгоритмы составления календарных планов, использование ЭВМ.</p> <p>4.5 Календарные планы строительства комплексов зданий.</p>	<p>4. Календарное планирование</p>
			<p>5.1 Проектирование организации строительных работ на строительной площадке.</p> <p>5.2 Основные принципы и положения по организации строительной площадки.</p>	<p>5. Организация строительных площадок и проектирование строи-</p>

			5.3 Проектирование временных дорог.	тельных генеральных планов
			6.1 Понятие о материально-технической базе строительства. Ее состав. 6.2 Принципы организации, проектирования, технического перевооружения производственной базы строительных организаций. 6.3 Обеспечение строительного производства конструкциями и материалами. Организация материально-технического обеспечения, оптовая торговля. 6.4 Производственно-комплектующие базы, их состав и функции.	6. Организация материально-технического обеспечения строительства
			7.1 Особенности подготовки производства при реконструкции, классификация работ по реконструкции зданий. 7.2 Организационная и технологическая оценка условий реконструкции и технического перевооружения промышленных предприятий. 7.3 Состав и содержание проектов организации строительства ПОС и производства работ (ППР) при реконструкции промышленных предприятий.	7. Особенности организации и планирования при реконструкции и техническом перевооружении промышленных предприятий
			8.1 Система управления качеством строительной продукции. 8.2 Виды контроля качества строительной продукции. Служба контроля в строительномонтажных организациях. 8.3 Организация контроля, оценок и надзора за качеством строительномонтажных работ. 8.4 Порядок и правила приемки в эксплуатацию строительных объектов. Рабочие комиссии. Государственные приемочные комиссии. Акты комиссий.	8. Организация управления качеством строительной продукции
			9.1 Строительные организации. (Государственное предприятие Частные строительные организации) 9.2 Взаимодействие строительных организаций со службой заказчика, проектными организациями, архитектурно-планировочными управлениями городов. 9.3 Формирование рациональной организационной и производственной структуры строительных организаций. 9.4 Договор подряда (контракта) на капитальное строительство и координация деятельности субподрядных организаций.	9. Управление строительством и строительномонтажной организацией
2	ПК-11	- владение методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения;	1.1 Строительство как отрасль материального производства. Основные этапы развития строительной отрасли. 1.2 Задачи и пути совершенствования организации и планирования строительного производства 1.3 Сущность организации строительного производства. Понятия "Организация строительства" и "Организация строительного производства". 2.1 Основы проектирования строительных организаций. Виды, структура и функции проектных организаций. 2.2 Строительная продукция как товар. Виды и особенности строительной продукции. 2.3 Организация проектно-исследовательских работ. Основные принципы проектирования в строительстве. 2.4 Задание на проектирование. Выбор района и	1. Основные положения по организации и управлению в строительстве 2. Проектирование организации строительства и подготовка к строительству

		<p>площадки строительства.</p> <p>2.5 Понятие о нормах проектирования. Состав проектной документации.</p> <p>2.6 Порядок рассмотрения, согласования и утверждения проектно-сметной документации. Экспертиза проектно-сметной документации.</p> <p>2.7 Типовое проектирование. Понятие о системе автоматизированного проектирования. (САПР).</p>	
		<p>3.1. Модели строительного производства. Их классификация Циклограммы. Сетевые модели.</p> <p>3.2. Сущность поточного метода организации работ.</p> <p>3.3 Классификация методов организации работ.</p> <p>3.4 Виды и параметры потоков. Расчет параметров поточного строительства.</p> <p>3.5 Метод сетевого планирования и управления (СПУ). Виды сетевых моделей.</p> <p>3.6 Исходная информация для построения сетевых графиков. Правила построения. Временные параметры. Алгоритм расчета временных параметров, в том числе применение ЭВМ.</p> <p>3.7 Оптимизация сетевых графиков по времени и ресурсам. Корректировка сетевого графика в ходе осуществления строительства.</p>	3. Сетевое моделирование в планировании и управлении строительным производством
		<p>4.1. Значение календарного планирования в строительстве. Исходные данные и нормативы. Виды календарных планов.</p> <p>4.2 Календарные планы строительства отдельных зданий. Последовательность их разработки.</p> <p>4.3 Выбор вариантов метода организации и технологии строительных и монтажных работ.</p> <p>4.4 Алгоритмы составления календарных планов, использование ЭВМ.</p> <p>4.5 Календарные планы строительства комплексов зданий.</p>	4. Календарное планирование
		<p>5.1 Проектирование организации строительных работ на строительной площадке.</p> <p>5.2 Основные принципы и положения по организации строительной площадки.</p> <p>5.3 Проектирование временных дорог.</p> <p>5.4 Проектирование водопровода, канализации, теплоснабжения.</p> <p>5.5 Производственная база строительной площадки.</p> <p>5.6 Проектирование временных зданий и сооружений</p> <p>5.7 Привязка строительных кранов к объектам.</p>	5. Организация строительных площадок и проектирование строительных генеральных планов
		<p>6.1 Понятие о материально-технической базе строительства. Ее состав.</p> <p>6.2 Принципы организации, проектирования, технического перевооружения производственной базы строительных организаций.</p> <p>6.3 Обеспечение строительного производства конструкциями и материалами. Организация материально-технического обеспечения, оптовая торговля.</p> <p>6.4 Производственно-комлекто-вочные базы, их состав и функции.</p> <p>6.5 Порядок планирования и осуществления поставок. Классификация и виды комплектов.</p> <p>6.6 Организация эксплуатации парка строительных машин. Зависимость структуры и состава парка</p>	6. Организация материально-технического обеспечения строительства

		<p>строительных машин от объемов и структуры строительно-монтажных работ.</p> <p>6.7 Организация технического обслуживания и ремонта строительных машин и средств малой механизации.</p> <p>6.8 Организация транспортного парка в строительстве. Классификация строительных грузов. Виды транспорта..</p> <p>6.9 Расчет грузопотоков. Выбор вида транспорта и определение потребного количества транспортных средств.</p> <p>6.10 Организация технического обслуживания и ремонта автомобилей.</p>		
		<p>7.1 Особенности подготовки производства при реконструкции, классификация работ по реконструкции зданий.</p> <p>7.2 Организационная и технологическая оценка условий реконструкции и технического перевооружения промышленных предприятий.</p> <p>7.3 Состав и содержание проектов организации строительства ПОС и производства работ (ППР) при реконструкции промышленных предприятий.</p> <p>7.4 Выбор рациональной организации реконструкции при разработке ПОС.</p> <p>7.5 Разработка календарных планов реконструкции.</p> <p>7.6 Оперативное планирование и управление реконструкцией и техническим перевооружением промышленных предприятий.</p>	7. Особенности организации и планирования при реконструкции и техническом перевооружении промышленных предприятий	
		<p>8.1 Система управления качеством строительной продукции.</p> <p>8.2 Виды контроля качества строительной продукции. Служба контроля в строительно-монтажных организациях.</p> <p>8.3 Организация контроля, оценок и надзора за качеством строительно-монтажных работ.</p> <p>8.4 Порядок и правила приемки в эксплуатацию строительных объектов. Рабочие комиссии. Государственные приемочные комиссии. Акты комиссий.</p>	8. Организация управления качеством строительной продукции	
		<p>9.1 Строительные организации. (Государственное предприятие Частные строительные организации)</p> <p>9.2 Взаимодействие строительных организаций со службой заказчика, проектными организациями, архитектурно-планировочными управлениями городов.</p> <p>9.3 Формирование рациональной организационной и производственной структуры строительных организаций.</p> <p>9.4 Договор подряда (контракта) на капитальное строительство и координация деятельности субподрядных организаций.</p>	9. Управление строительством и строительно-монтажной организацией	
3	ПК-15	-- способность составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок;	<p>1.2 Задачи и пути совершенствования организации и планирования строительного производства</p> <p>2.3 Организация проектно-изыскательских работ. Основные принципы проектирования в строительстве.</p> <p>2.4 Задание на проектирование. Выбор района и площадки строительства.</p>	<p>1. Основные положения по организации и управлению в строительстве</p> <p>2. Проектирование организации строительства и подготовка к строительству</p>

		<p>2.5 Понятие о нормах проектирования. Состав проектной документации.</p> <p>2.6 Порядок рассмотрения, согласования и утверждения проектно-сметной документации. Экспертиза проектно-сметной документации.</p> <p>2.7 Типовое проектирование. Понятие о системе автоматизированного проектирования. (САПР).</p>	
		<p>3.1. Модели строительного производства. Их классификация Циклограммы. Сетевые модели.</p> <p>3.2. Сущность поточного метода организации работ.</p> <p>3.3 Классификация методов организации работ.</p> <p>3.4 Виды и параметры потоков. Расчет параметров поточного строительства.</p>	3. Сетевое моделирование в планировании и управлении строительным производством
		<p>4.1. Значение календарного планирования в строительстве. Исходные данные и нормативы. Виды календарных планов.</p> <p>4.2 Календарные планы строительства отдельных зданий. Последовательность их разработки.</p> <p>4.3 Выбор вариантов метода организации и технологии строительных и монтажных работ.</p> <p>4.4 Алгоритмы составления календарных планов, использование ЭВМ.</p> <p>4.5 Календарные планы строительства комплексов зданий.</p>	4. Календарное планирование
		<p>5.1 Проектирование организации строительных работ на строительной площадке.</p> <p>5.2 Основные принципы и положения по организации строительной площадки.</p>	5. Организация строительных площадок и проектирование строительных генеральных планов
		<p>6.1 Понятие о материально-технической базе строительства. Ее состав.</p> <p>6.2 Принципы организации, проектирования, технического перевооружения производственной базы строительных организаций.</p> <p>6.3 Обеспечение строительного производства конструкциями и материалами. Организация материально-технического обеспечения, оптовая торговля.</p> <p>6.4 Производственно-комплектующие базы, их состав и функции.</p> <p>6.5 Порядок планирования и осуществления поставок. Классификация и виды комплектов.</p> <p>6.6 Организация эксплуатации парка строительных машин. Зависимость структуры и состава парка строительных машин от объемов и структуры строительно-монтажных работ.</p> <p>6.7 Организация технического обслуживания и ремонта строительных машин и средств малой механизации.</p> <p>6.8 Организация транспортного парка в строительстве. Классификация строительных грузов. Виды транспорта..</p> <p>6.10 Организация технического обслуживания и ремонта автомобилей.</p>	6. Организация материально-технического обеспечения строительства
		<p>7.1 Особенности подготовки производства при реконструкции, классификация работ по реконструкции зданий.</p> <p>7.2 Организационная и технологическая оценка условий реконструкции и технического перевоору-</p>	7. Особенности организации и планирования при реконструкции и техническом пере-

		<p>жения промышленных предприятий.</p> <p>7.3 Состав и содержание проектов организации строительства ПОС и производства работ (ППР) при реконструкции промышленных предприятий.</p> <p>7.4 Выбор рациональной организации реконструкции при разработке ПОС.</p> <p>7.5 Разработка календарных планов реконструкции.</p> <p>7.6 Оперативное планирование и управление реконструкцией и техническим перевооружением промышленных предприятий.</p>	вооружении промышленных предприятий
		<p>8.1 Система управления качеством строительной продукции.</p> <p>8.2 Виды контроля качества строительной продукции. Служба контроля в строительномонтажных организациях.</p> <p>8.3 Организация контроля, оценок и надзора за качеством строительномонтажных работ.</p> <p>8.4 Порядок и правила приемки в эксплуатацию строительных объектов. Рабочие комиссии. Государственные приемочные комиссии. Акты комиссий.</p>	8. Организация управления качеством строительной продукции
		<p>9.1 Строительные организации. (Государственное предприятие Частные строительные организации)</p> <p>9.2 Взаимодействие строительных организаций со службой заказчика, проектными организациями, архитектурно-планировочными управлениями городов.</p> <p>9.3 Формирование рациональной организационной и производственной структуры строительных организаций.</p> <p>9.4 Договор подряда (контракта) на капитальное строительство и координация деятельности субподрядных организаций.</p>	9. Управление строительством и строительномонтажной организацией

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<p>Знать: ПК-10: – теоретические организационно-правовые основы управленческой и предпринимательской деятельности и основы планирования работы персонала и фондов оплаты труда; ПК-11: - типовые методы осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, порядок подготовки документации для создания системы менеджмента производства;</p> <p>ПК-15: - типовые способы составления отчете-</p>	отлично	В полной мере освоил теоретические организационно-правовые основы управленческой и предпринимательской деятельности и основы планирования работы персонала и фондов оплаты труда Способен самостоятельно применять методы организации производства и эффективного руководства работой людей, подготавливать документацию для создания системы менеджмента производства и составлять технические отчеты по выполненным работам, а также внедрять результаты исследований и практических разработок.
	хорошо	В достаточной мере освоил теоретические организационно-правовые основы управленческой и предпринимательской деятельности и основы планирования работы персонала и фондов оплаты труда Способен самостоятель-

<p>тов по выполненным работам; Уметь: <i>ПК-10:</i> – планировать работу персонала и фонд оплаты труда; <i>ПК-11::</i> – подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения;</p>		<p>но применять методы организации производства и эффективного руководства работой людей, подготавливать документацию для создания системы менеджмента производства и составлять технические отчёты по выполненным работам, а также внедрять результаты исследований и практических разработок.</p>
<p><i>ПК-15:</i> - подготавливать отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок; Владеть: <i>ПК-10:</i> - основами управленческой и предпринимательской деятельности, планирования работы персонала и фондов оплаты труда;</p>	<p>удовлетворительно</p>	<p>Частично освоил теоретические организационно-правовые основы управленческой и предпринимательской деятельности и основы планирования работы персонала и фондов оплаты труда. Не способен самостоятельно применять методы организации производства и эффективного руководства работой людей, подготавливать документацию для создания системы менеджмента производства и составлять технические отчёты по выполненным работам, Не может самостоятельно внедрять результаты исследований и практических разработок.</p>
<p><i>ПК-11:</i> - методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей; <i>ПК-15:</i> - способами составления отчетов по выполненным работам, внедрении результатов исследований и практических разработок;.</p>	<p>Неудовлетворительно</p>	<p>Не освоил теоретические организационно-правовые основы управленческой и предпринимательской деятельности и основы планирования работы персонала и фондов оплаты труда. Неспособен самостоятельно применять методы организации производства и эффективного руководства работой людей, подготавливать документацию для создания системы менеджмента производства и составлять технические отчёты по выполненным работам, а также внедрять результаты исследований и практических разработок.</p>

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Дисциплина Б1.В.ОД.13"Организация, планирование и управление в строительстве" направлена на ознакомление с организационно-правовыми основами управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, основами планирования работы персонала и фондов оплаты труда для получения навыков владения методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения, а также получения навыков составления отчетов по выполненным работам, участия во внедрении результатов исследований и практических разработок для дальнейшего использования в профессиональной деятельности.

Изучение дисциплины Б1.В.ОД.13"Организация, планирование и управление в строительстве" предусматривает:

- Лекции;
- Практические занятия;
- Курсовой проект;
- Экзамен;
- Самостоятельную работу.

В ходе освоения раздела 1 «Основные положения по организации и управлению в строительстве» студенты должны уяснить основные понятия и термины курса, основные этапы развития строительной отрасли, а также сущность организации строительного производства и понятия "Организация строительства" и "Организация строительного производства".. Раздел 2 «Проектирование организации строительства и подготовка к строительству» направлен на изучение основ проектирования строительных организаций. Видами, структурой и функциями проектных организаций. Понятие строительной продукция как товара и ее особенностей. Овладение с организацией проектно-изыскательских работ и основными принципами проектирования в строительстве, с выбором района и площадки строительства. Сформировать знания о нормах проектирования, составе проектной документации и порядке рассмотрения, согласования и утверждения проектно-сметной документации ее экспертизы. Раздел 3 «Сетевое моделирование в планировании и управлении строительным производством» формирует знание метода сетевого планирования и управления (СПУ), видов сетевых моделей и их оптимизации и корректировки.. В ходе изучения раздела 4 «Календарное планирование» приобретаются знания по календарным планам строительства отдельных зданий и комплекса зданий. Последовательность их разработки. Раздел 5 "Организация строительных площадок и проектирование строительных генеральных планов" формирует знания основных принципов и положений по организации строительной площадки. В раздел 6 "Организация материально-технического обеспечения строительства" учится обеспечивать строительное производство конструкциями и материалами, организации материально-технического обеспечения и технического обслуживания и ремонта строительных машин и средств малой механизации. Раздел 7 " Особенности организации и планирования при реконструкции и техническом перевооружении промышленных предприятий" формирует знания в организационной и технологической оценке условий реконструкции жилых зданий и технического перевооружения промышленных предприятий. В ходе изучения раздела 8 " Организация управления качеством строительной продукции" приобретаются знания в системе управления качеством строительной продукции. Изучается порядок и правила приемки в эксплуатацию строительных объектов. Составы рабочих и государственных приемочные комиссии и акты комиссий по приемке законченных строительством объектов. Раздел 9 позволяет изучить взаимодействие строительных организаций, договор подряда на капитальное строительство.

Овладение ключевыми понятиями курса является основой для глубокого понимания сущности ведущих организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, технологических процессов, методики их выполнения и оптимальной организации работ на строительной площадке.

При подготовке к экзамену рекомендуется особое внимание уделить вопросам организационно-технологических процессов современного строительного производства при использовании новых строительных материалов и конструкций, а также средств механизации и передовых технологий.

В процессе проведения практических занятий происходит закрепление знаний, полученных в процессе лекций, формирование умений и навыков практической реализации поставленных технологических задач.

Самостоятельную работу необходимо начинать с теоретического освоения ключевых понятий курса, проработки методических указаний по выполнению курсовой работы и практических занятий.

В процессе консультации с преподавателем обучающийся должен обозначить вопросы, термины, материалы, которые вызывают у него особые трудности.

Работа с литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой литературы по данной дисциплине. Дополнительные сведения по изучаемым темам можно найти в периодической печати и глобальной сети Интернет, например, в системе дистанционного обучения (<http://ilogos.brstu.ru>).

По данной дисциплине предусмотрено проведение аудиторных занятий (в виде лекций и практических занятий) в сочетании с внеаудиторной работой.

В процессе подготовки к экзамену, обучающиеся обращаются к пройденному учебному материалу. При этом они не только закрепляют полученные знания, но и получают новые. Подготовка к экзамену включает в себя три этапа:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену, по темам курса с выяснением вызвавших наибольшие трудности вопросов на предэкзаменационной консультации;
- подготовка ответа на вопросы экзаменационного билета.

Литература для подготовки к экзамену рекомендуется преподавателем, либо можно воспользоваться системой дистанционного обучения (<http://ilogos.brstu.ru>).

Основным источником подготовки к экзамену является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в опубликованные печатные источники. В ходе подготовки к экзамену студентам необходимо обращать внимание не столько на уровень запоминания, сколько на глубину понимания излагаемых проблем.

Экзамен проводится по вопросам, охватывающим весь пройденный материал. По окончании ответа экзаменатор может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. На подготовку ответа по вопросам экзаменационного билета студенту дается 30 минут. Положительным также будет стремление студента изложить различные точки зрения на рассматриваемую проблему. Результаты экзамена объявляются обучающемуся после окончания ответа в день сдачи.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

Б1.В.ОД.13 Организация, планирование и управление в строительстве

1. Цель и задачи дисциплины

Целью дисциплины является: освоение студентами основных понятий и категорий, ознакомление с действующим законодательством по вопросам, связанным с организацией, планированием и управлением строительным производством; развитие у обучающихся стремления к саморазвитию, к расширению кругозора по вопросам проектирования календарных планов, сетевых графиков, инженерного обеспечения строительной площадки.

Задачами изучения дисциплины является: получение знаний организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, основ планирования работы персонала и фондов оплаты труда; получение навыков владения методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения; составления отчетов по выполненным работам, участия во внедрении результатов исследований и практических разработок.

2. Структура дисциплины

2.1 Распределение трудоемкости по отдельным видам учебной работы, включая самостоятельную работу: Лк 36 час., ПР 36 час., СР 81 час.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 180 часов, 5 зачетных единиц

2.2 Основные разделы дисциплины:

- 1 Основные положения по организации и управлению в строительстве
- 2 Проектирование организации строительства и подготовка к строительству
- 3 Сетевое моделирование в планировании и управлении строительным производством
- 4 Календарное планирование
- 5 Организация строительных площадок и проектирование строительных генеральных планов
- 6 Организация материально-технического обеспечения строительства
- 7 Особенности организации и планирования при реконструкции и техническом перевооружении промышленных предприятий
- 8 Организация управления качеством строительной продукции
- 9 Управление строительством и строительско-монтажной организацией

3. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-10 - знанием организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, основ планирования работы персонала и фондов оплаты труда;
- ПК-11 - владением методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения;
- ПК-15 - способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок.

4. Вид промежуточной аттестации: КП, экзамен

*Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе
на 20__-20__ учебный год*

1. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие дополнения:

2. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие изменения:

Протокол заседания кафедры № _____ от «___» _____ 20__ г.,
(разработчик)

Заведующий кафедрой _____
(подпись)

(Ф.И.О.)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО
КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)

№ Компе- тенции	Элемент компетенции	Раздел	ФОС
ПК-10	- знание организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, основ планирования работы персонала и фондов оплаты труда;	1. Основные положения по организации и управлению в строительстве	<i>тесты</i>
		2. Проектирование организации строительства и подготовка к строительству	<i>Курсовая работа, тесты</i>
		3. Сетевое моделирование в планировании и управлении строительным производством	<i>Курсовая работа, тесты</i>
		4. Календарное планирование	<i>Курсовая работа, тесты</i>
		5. Организация строительных площадок и проектирование строительных генеральных планов	<i>Курсовая работа, тесты</i>
		6. Организация материально-технического обеспечения строительства	<i>Курсовая работа, тесты</i>
		7. Особенности организации и планирования при реконструкции и техническом перевооружении промышленных предприятий	<i>тесты</i>
		8. Организация управления качеством строительной продукции	<i>тесты</i>
		9. Управление строительством и строительно-монтажной организацией	<i>тесты</i>
ПК-11	- владение методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения;	1. Основные положения по организации и управлению в строительстве	<i>тесты</i>
		2. Проектирование организации строительства и подготовка к строительству	<i>Курсовая работа, тесты</i>
		3. Сетевое моделирование в планировании и управлении строительным производством	<i>Курсовая работа, тесты</i>
		4. Календарное планирование	<i>Курсовая работа, тесты</i>
		5. Организация строительных площадок и проектирование строительных генеральных планов	<i>Курсовая работа, тесты</i>
		6. Организация материально-технического обеспечения строительства	<i>Курсовая работа, тесты</i>
		7. Особенности организации и планирования при реконструкции и техническом перевооружении промышлен-	<i>тесты</i>

		ных предприятий	
		8. Организация управления качеством строительной продукции	<i>тесты</i>
		9. Управление строительством и строительско-монтажной организацией	<i>тесты</i>
ПК-15	-способность составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок.ства;	1. Основные положения по организации и управлению в строительстве	<i>тесты</i>
		2. Проектирование организации строительства и подготовка к строительству	<i>Курсовая работа, тесты</i>
		3. Сетевое моделирование в планировании и управлении строительным производством	<i>Курсовая работа, тесты</i>
		4. Календарное планирование	<i>Курсовая работа, тесты</i>
		5. Организация строительных площадок и проектирование строительных генеральных планов	<i>Курсовая работа, тесты</i>
		6. Организация материально-технического обеспечения строительства	<i>Курсовая работа, тесты</i>
		7. Особенности организации и планирования при реконструкции и техническом перевооружении промышленных предприятий	<i>тесты</i>
		8. Организация управления качеством строительной продукции	<i>тесты</i>
		9. Управление строительством и строительско-монтажной организацией	<i>тесты</i>

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
Знать: ПК-10: – теоретические организационно-правовые основы управленческой и предпринимательской деятельности и основы планирования работы персонала и фондов оплаты труда; ПК-11: - типовые методы осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, порядок подготовки документации для создания системы менеджмента производства; ПК-15: - типовые способы составления отчетов по выполненным работам; Уметь: ПК-10: – планировать работу персонала и фонд оплаты труда; ПК-11:: – подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного под-	зачтено	Демонстрирует понимание теоретических организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности и основ планирования работы персонала и фондов оплаты труда; знает порядок подготовки документации способы составления отчетов по выполненным работам
	не зачтено	Демонстрирует полное отсутствие понимания теоретических организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности и основ планирования работы персонала и фондов оплаты труда; знает

<p>разделения;</p> <p><i>ПК-15:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - подготавливать отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок; <p>Владеть:</p> <p><i>ПК-10:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основами управленческой и предпринимательской деятельности, планирования работы персонала и фондов оплаты труда; <p><i>ПК-11:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей; <p><i>ПК-15:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - способами составления отчетов по выполненным работам, внедрении результатов исследований и практических разработок. 		<p>порядок подготовки документации способы составления отчетов по выполненным работам</p> <p>.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство от «12» марта 2015 г. № 201

для набора 2018 года и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «12» марта 2018 г. № 130, для заочной формы обучения от «12» марта 2018 г. № 130

Программу составил:

Волкова О.Е., доцент, к.т.н. _____

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры СКИТС от «17» декабря 2018 г., протокол № 6 .

Заведующий кафедрой СКИТС _____ Коваленко Г.В.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой СКИТС _____ Коваленко Г.В.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИСФ от «20» декабря 2018 г., протокол № 4.

Председатель методической комиссии факультета _____ Перетолчина Л.В.

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического управления _____ Нежевец Г.П.

Регистрационный № _____