

**ГАОУ ВО «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА»**

*Утвержден решением
Ученого совета ДГУНХ,
протокол № 12
от 30 мая 2022г.*

Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**ПО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМУ КУРСУ «ОРГАНИЗАЦИЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА ОБЪЕКТЕ
КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ - 08.02.01 «СТРОИТЕЛЬСТВО И
ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ»**

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ – СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ

Махачкала – 2022

УДК 624.05

Составитель - Мирзоева Ашура Раджабовна, директор колледжа ГАОУ ВО «ДГУНХ», старший преподаватель кафедры «Промышленное и гражданское строительство» ГАОУ ВО «ДГУНХ».

Внутренний рецензент- Акаев Абдулджафар Имамучейнович, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Промышленное и гражданское строительство» ДГУНХ.

Внешний рецензент – Муселемов Хайрулла Магомедмурадович, кандидат технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Строительные конструкции и гидротехнические сооружения» Дагестанского государственного технического университета.

Представитель работодателя - Гунашев Назим Закирович, директор ООО ПСК "Строй-Дизайн".

Фонд оценочных средств междисциплинарного курса «Организация технологических процессов на объекте капитального строительства» разработан в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 г., №2, в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 июня 2013 г. №464 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования».

Фонд оценочных средств междисциплинарного курса «Организация технологических процессов на объекте капитального строительства» размещен на официальном сайте www.dgunh.ru

Мирзоева А.Р. Фонд оценочных средств междисциплинарного курса «Организация технологических процессов на объекте капитального строительства» для специальности СПО 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений – Махачкала: ДГУНХ, 2022.

Рекомендован к утверждению Учебно-методическим советом ДГУНХ 28 мая 2022г.

Рекомендован к утверждению руководителем образовательной программы СПО – программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, Мирзоевой А.Р. 25 мая 2022г.

Одобен на заседании кафедры «Промышленное и гражданское строительство» 24 мая 2022 г., протокол № 12.

СОДЕРЖАНИЕ

Назначение фонда оценочных средств.....	4
I. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
1.1. Перечень формируемых компетенций.....	5
1.2. Компонентный состав компетенций.....	6
II. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	13
2.1. Структура фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	13
2.2. Критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования по видам оценочных средств.....	14
2.3. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине при экзамене / зачете / дифференцированном зачете.....	22
III. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ПРАКТИЧЕСКОГО ОПЫТА, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	25
3.1. Типовые контрольные задания для текущего контроля успеваемости обучающихся.....	25
3.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации обучающихся.....	159
IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ПРАКТИЧЕСКОГО ОПЫТА, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	165
Лист актуализации фонда оценочных средств по междисциплинарному курсу /дисциплине.....	167

Назначение фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) создается в соответствии с требованиями ФГОС СПО для аттестации обучающихся на соответствие их учебных достижений поэтапным требованиям соответствующей Программой подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) для проведения входного и текущего оценивания, а также промежуточной аттестации обучающихся. ФОС является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения ППССЗ СПО, входит в состав ППССЗ.

Фонд оценочных средств – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательных программ, рабочих программ дисциплин.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания:

- валидности: объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения;
- надежности: использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений;
- объективности: разные студенты должны иметь равные возможности добиться успеха.

Основными параметрами и свойствами ФОС являются:

- предметная направленность (соответствие предмету изучения конкретной учебной дисциплины);
- содержание (состав и взаимосвязь структурных единиц, образующих содержание теоретической и практической составляющих учебной дисциплины);
- объем (количественный состав оценочных средств, входящих в ФОС);
- качество оценочных средств и ФОС в целом, обеспечивающее получение объективных и достоверных результатов при проведении контроля с различными целями.

I. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Перечень формируемых компетенций

код компетенции	формулировка компетенции
ПК	ОБЩИЕ КОМПЕТЕНЦИИ
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
ПК 2.1	Организовывать и выполнять подготовительные работы на строительной площадке
ПК 2.2	Организовывать и выполнять строительно-монтажные, ремонтные и работы по реконструкции строительных объектов

1.2. Компонентный состав компетенций

код и формулировка компетенции	компонентный состав компетенции		
	знать:	уметь:	иметь практический опыт:
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	31 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; 32 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; 33 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; 34 методы работы в профессиональной и смежных сферах; 35 структуру плана для решения задач; 36 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	У1 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; У2 определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; У3 составить план действия; определить необходимые ресурсы; У4 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; У5 реализовать составленный план; У6 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	

<p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>37 номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; 38 приемы структурирования информации; 39 формат оформления результатов поиска информации</p>	<p>У7 определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; У8 планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; У9 выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p>	
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;</p>	<p>310 содержание актуальной нормативно-правовой документации; 311 современная научная и профессиональная терминология; 312 возможные траектории профессионального развития и самообразования</p>	<p>У10 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; У11 применять современную научную профессиональную терминологию; У12 определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p>	
<p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с</p>	<p>313 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; 314 основы проектной деятельности</p>	<p>У13 организовывать работу коллектива и команды; У14 взаимодействовать с коллегами, руководством,</p>	

коллегами, руководством, клиентами		клиентами в ходе профессиональной деятельности	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственно м языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	315 особенности социального и культурного контекста и правила оформления документов и построения устных сообщений.	У15 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	
ОК 06. Проявлять гражданско- патриотическую позицию, демонстрирова ть осознанное поведение на основе традиционных общечеловечес ких ценностей	316 значимость профессиональной деятельности по специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства;	У16 описывать значимость своей специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства;	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбереж ению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	317 правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; 318 основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности и пути обеспечения ресурсосбережения; основные виды чрезвычайных событий природного и техногенного происхождения, опасные явления,	У17 соблюдать нормы экологической безопасности; У18 определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности при выполнении строительно- монтажных работ, в том числе отделочных работ, текущего ремонта и реконструкции	

	порождаемые их действием; 319 технологии по повышению энергоэффективности зданий, сооружений и инженерных систем	строительных объектов, оценить чрезвычайную ситуацию, составить алгоритм действий и определять необходимые ресурсы для её устранения; У19 использовать энергосберегающие и ресурсосберегающие технологии в профессиональной деятельности по специальности при выполнении строительно- монтажных работ, в том числе отделочных работ, текущего ремонта и реконструкции строительных объектов	
ОК 09 Использовать информационн ые технологии в профессиональ ной деятельности.	320 современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности	У20 применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	
ОК 10. Пользоваться профессиональ ной документацией на государственно м и иностранных языках.	321 правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; 322 основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); 323 лексический	У21 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; У22	

	<p>минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности и особенности произношения;</p> <p>324 правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	<p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; У23 строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности и кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); У24 писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	
<p>ПК 2.1. Организовывать и выполнять подготовительные работы на строительной площадке</p>	<p>325 требования нормативных технических документов, определяющих состав и порядок обустройства строительной площадки;</p> <p>326 правила транспортировки, складирования и хранения различных видов материально-технических ресурсов</p>	<p>У25 читать проектно-технологическую документацию;</p> <p>У26 осуществлять планировку и разметку участка производства строительных работ на объекте капитального строительства</p>	<p>ПО1.подготовки строительной площадки, участков производства строительных работ и рабочих мест в соответствии с требованиями технологического процесса, охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей</p>

<p>ПК 2.2. Организовывать и выполнять строительные, монтажные, ремонтные работы и работы по реконструкции строительных объектов;</p>	<p>327 требования нормативных технических документов производству строительным, в том числе отделочных работ на объекте капитального строительства;</p> <p>328 технологии производства строительным, в том числе отделочных работ, работ по тепло- и звукоизоляции, огнезащите и антивандальной защите;</p> <p>329 технологии, виды и способы устройства систем электрохимической защиты;</p> <p>330 технологии катодной защиты объектов;</p> <p>331 содержание и основные этапы выполнения геодезических разбивочных работ;</p> <p>332 особенности производства строительных работ на опасных, технически сложных и уникальных объектах капитального строительства;</p> <p>333 нормы по защите от коррозии опасных производственных объектов, а также</p>	<p>У27 осуществлять производство строительным, в том числе отделочных работ в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, требованиями договора, рабочими чертежами и проектом производства работ;</p> <p>У28 распределять машины и средства малой механизации по типам, назначению, видам выполняемых работ;</p> <p>У29 проводить обмерные работы;</p> <p>У30 определять объемы выполняемых строительным, в том числе и отделочных работ;</p> <p>У31 определять перечень работ по обеспечению безопасности участка производства строительных работ</p>	<p>ей среды;</p> <p>ПО2. определения перечня работ по организации и выполнении производства строительным, в том числе отделочных работ по тепло- и звукоизоляции, огнезащите и антивандальной защите на объекте капитального строительства</p> <p>ПО 3. определения потребности производства строительным, в том числе отделочных</p>
--	--	--	---

	<p>межгосударственные и отраслевые стандарты; 334 правила и порядок наладки и регулирования оборудования электрохимической защиты; 335 рациональное применение строительных машин и средств малой механизации; 336 правила содержания и эксплуатации техники и оборудования; 337 перспективные организационные, технологические и технические решения в области производства строительных работ; 338 Методы профилактики дефектов защитных покрытий</p>		<p>х работ, на объекте капитального строительства в материальных технических ресурсах; на объекте капитального строительства</p>
--	--	--	--

II. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Структура фонда оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации

№ п/п	контролируемые разделы, темы дисциплины	код контролируемой компетенции или ее части	планируемые результаты обучения (знать, уметь, владеть), характеризующие этапы формирования компетенций	Наименование оценочного средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1.	Строительные машины и средства малой механизации	ОК01, ПК 2.2	31, 32, У1, У2, 335, У28, 336	- устный опрос;	экзаменационные вопросы
2.	Организационно-техническая подготовка строительного производства	ОК 01, ОК 06, ОК10, ПК 2.1	33, У3, 34, У4, 35, У5, 316, У16, 321, У21, 324, У24, 325, У25	- устный опрос; -обсуждение результатов;	экзаменационные вопросы
3.	Организация и выполнение работ подготовительного периода.	ОК01,ОК02, ОК03 ПК 2.1., ПК 2.2	31, У1, 37, У7, 38, У8, 39, У9, 310, У10, 325, У25, У26, 331	- устный опрос; -обсуждение результатов;	экзаменационные вопросы
4.	Основные положения положения строительного производства	ОК03	310, 311, У11, У10	- устный опрос; -обсуждение результатов; – выполнение контрольной работы 1,2; - выполнение тестового задания; выполнение домашнего задания	Вопросы к зачету
5.	Выполнение строительно-монтажных работ	ОК01, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК09, ОК10, ПК2.1, ПК2.2	36, У6,,310, У10, 312, У12, 313, У13, 314, У14,315, У15, 317, У17, 319, 320, У20, 322, У22, 323, У23, 326, У26, 327, У27, 328, У28, 329, У29, 330, У30, У31, 333, 334, 337, 338	- устный опрос; -обсуждение результатов; -дискуссия по теме реферата.	Вопросы к зачету

6.	Геодезическое сопровождение выполняемых строительно-монтажных работ	ОК02, ПК2.1, ПК2,2	37, У7, У26, 327, 331	устный опрос выполнение тестового задания	экзаменационные вопросы
7.	Особенности производства строительных работ на опасных, технически сложных и уникальных объектах капитального строительства	ОК07, ПК2.2	318, У18, 319, У19, 332	устный опрос выполнение тестового задания, выполнение контрольной работы	экзаменационные вопросы

2.2 КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ ПО ВИДАМ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Балльно-рейтинговая система является базовой системой оценивания достижения обучающимися результатов обучения.

Итоговая оценка достижения обучающимися результатов обучения в рамках балльно-рейтинговой системы осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и определяется как сумма баллов, полученных обучающимися в результате прохождения всех форм контроля.

Оценка достижения обучающимися результатов обучения по дисциплине складывается из двух составляющих:

✓ первая составляющая – оценка преподавателем достижения обучающимися результатов обучения в течение семестра в ходе текущего контроля успеваемости (максимум 100 баллов). Структура первой составляющей определяется технологической картой дисциплины, которая в начале семестра доводится до сведения обучающихся;

✓ вторая составляющая – оценка достижения обучающимися результатов обучения на экзамене (максимум – 30 баллов) или на зачете (максимум – 20 баллов).

4 – балльная шкала	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
100-балльная шкала	85 и \geq	70 – 84	51 – 69	0 – 50
Бинарная шкала	Зачтено			Не зачтено

ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	наименование оценочного средства	характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
УСТНЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА			
1	собеседование, устный опрос	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2.	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно- практической, учебно- исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
ПИСЬМЕННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА			
3	Реферат	Продукт самостоятельной работы аспиранта, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно- исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
4	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
5	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	комплект контрольных заданий по вариантам

6	Задача	Это средство раскрытия связи между данными и искомым, заданные условием задачи, на основе чего надо выбрать, а затем выполнить действия, в том числе арифметические, и дать ответ на вопрос задачи.	задания по задачам
---	--------	---	--------------------

А) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТОВ НА УСТНЫЕ ВОПРОСЫ

№ п/п	критерии оценивания	количество баллов	оценка/зачет
1.	1) полно и аргументированно отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.	10	отлично
2.	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.	8	хорошо
3.	ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.	5	удовлетворительно
4.	студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал; отмечаются такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.	0	неудовлетворительно

Б) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ТЕСТИРОВАНИЯ

№ п/п	<i>Критерии оценивания</i>	количество баллов	оценка/зачет
1	90-100 % правильных ответов	9-10	Отлично (высокий уровень достижения результатов обучения)
2	80-89% правильных ответов	7-8	
3	70-79% правильных ответов	5-6	
4	60-69% правильных ответов	3-4	Удовлетворительно (приемлемый уровень достижения результатов обучения)
5	50-59% правильных ответов	1-2	
6	менее 50% правильных ответов	0	Неудовлетворительно (недостаточный уровень достижения результатов обучения)

В) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ

№ п/п	критерии оценивания	количество баллов	оценка/зачет
1	Полное верное решение. В логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом. Получен правильный ответ. Ясно описан способ решения.	9-10	Отлично (высокий уровень достижения результатов обучения)
2	Верное решение, но имеются небольшие недочеты, в целом не влияющие на решение, такие как небольшие логические пропуски, не связанные с основной идеей решения. Решение оформлено не вполне аккуратно, но это не мешает пониманию решения.	7-8	
3	Решение в целом верное. В логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена неоптимальным способом или допущено не более двух незначительных ошибок. В работе присутствуют арифметическая ошибка,	5-6	

	механическая ошибка или описка при переписывании выкладок или ответа, не искажившие экономическое содержание ответа.		
4	В логическом рассуждении и решении нет ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах. При объяснении сложного экономического явления указаны не все существенные факторы.	3-4	Удовлетворительно (приемлемый уровень достижения результатов обучения)
5	Имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении. Рассчитанное значение искомой величины искажает экономическое содержание ответа. Доказаны вспомогательные утверждения, помогающие в решении задачи.	2-3	Неудовлетворительно (недостаточный уровень достижения результатов обучения)
6	Рассмотрены отдельные случаи при отсутствии решения. Отсутствует окончательный численный ответ (если он предусмотрен в задаче). Правильный ответ угадан, а выстроенное под него решение - безосновательно.	1	
7	Решение неверное или отсутствует.	0	

Г) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕФЕРАТОВ

№ п/п	критерии оценивания	количество баллов	оценка/зачет
1	выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.	9-10 баллов	Отлично (высокий уровень достижения результатов обучения)
2	основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные	7-8 баллов	Хорошо (достаточный уровень достижения результатов обучения)

	вопросы при защите даны неполные ответы.		
3	имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы.	4-6 баллов	Удовлетворительно (приемлемый уровень достижения результатов обучения)
4	тема освоена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.	1-3 баллов	
5	тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.	0 баллов	Неудовлетворительно (недостаточный уровень достижения результатов обучения)

Д) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ

№ п/п	Критерии оценивания	Шкала оценок	
		Количество баллов	Оценка
1.	Задание выполнено полностью: цель домашнего задания успешно достигнута; основные понятия выделены; наличие схем, графическое выделение особо значимой информации; работа выполнена в полном объеме.	9-10	Отлично (высокий уровень достижения результатов обучения)
2.	Задание выполнено: цель выполнения домашнего задания достигнута; наличие правильных эталонных ответов; однако работа выполнена не в полном объеме.	8-7	Хорошо (достаточный уровень достижения результатов обучения)
3.	Задание выполнено частично: цель выполнения домашнего задания достигнута не полностью; многочисленные ошибки снижают качество выполненной работы.	6-5	Удовлетворительно (приемлемый уровень достижения результатов обучения)
4.	Задание не выполнено, цель выполнения домашнего задания не достигнута.	менее 5	Неудовлетворительно (недостаточный уровень достижения результатов обучения)

Е) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

№	Критерии оценивания	Шкала оценок
---	---------------------	--------------

<i>n/n</i>		<i>Количество баллов</i>	<i>Оценка</i>
1.	исключительные знания, абсолютное понимание сути вопросов, безукоризненное знание основных понятий и положений, логически и лексически грамотно изложенные, содержательные, аргументированные и исчерпывающие ответы	28-30	Отлично (высокий уровень достижения результатов обучения)
2.	глубокие знания материала, отличное понимание сути вопросов, твердое знание основных понятий и положений по вопросам, структурированные, последовательные, полные, правильные ответы	25-27	
3.	глубокие знания материала, правильное понимание сути вопросов, знание основных понятий и положений по вопросам, содержательные, полные и конкретные ответы на вопросы. Наличие несущественных или технических ошибок	22-24	
4.	твердые, достаточно полные знания, хорошее понимание сути вопросов, правильные ответы на вопросы, минимальное количество неточностей, небрежное оформление	19-21	
5.	твердые, но недостаточно полные знания, по сути верное понимание вопросов, в целом правильные ответы на вопросы, наличие неточностей, небрежное оформление	16-17	Хорошо (достаточный уровень достижения результатов обучения)
6.	общие знания, недостаточное понимание сути вопросов, наличие большого числа неточностей, небрежное оформление	13-15	
7.	относительные знания, наличие ошибок, небрежное оформление	10-12	
8.	поверхностные знания, наличие грубых ошибок, отсутствие логики изложения материала	7-9	Удовлетворительно (приемлемый уровень достижения результатов обучения)
9.	непонимание сути, большое количество грубых ошибок, отсутствие логики изложения материала	4-6	
10.	не дан ответ на поставленные вопросы	1-3	Неудовлетворительно (недостаточный уровень достижения результатов обучения)
11.	отсутствие ответа, дан ответ на другие вопросы, списывание в ходе выполнения работы, наличие на рабочем месте технических средств, в том числе телефона	0	

Ж) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНКИ ПРЕЗЕНТАЦИЙ

№ п/п	критерии оценки	максимальное количество баллов
1	титульный слайд с заголовком	5
2	дизайн слайдов	10
3	использование дополнительных эффектов (смена слайдов, звук, графика, анимация)	5
4	список источников информации	5
5	широта кругозора	5
6	логика изложения материала	10
7	текст хорошо написан и сформированные идеи ясно изложены и структурированы	10
8	слайды представлены в логической последовательности	5
9	грамотное создание и сохранение документов в папке рабочих материалов	5
10	слайды распечатаны в форме заметок	5
	средняя оценка:	

2.3. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по междисциплинарному курсу при зачете и экзамене

При экзамене:

<i>№ n/n</i>	<i>Критерии оценивания</i>	<i>Шкала оценок</i>	
		<i>Сумма баллов по дисциплине / междисциплинарному курсу</i>	<i>Оценка</i>
1.	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач по формированию компетенций.	85 и выше	Отлично (высокий уровень достижения результатов обучения)
2.	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по дисциплине.	75 - 84	Хорошо (достаточный уровень достижения результатов обучения)
3.	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.	51 – 74	Удовлетворительно (приемлемый уровень достижения результатов обучения)

4.	Обучающийся не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы, не может продолжить обучение без дополнительных занятий по данной дисциплине.	менее 51	Неудовлетворительно (недостаточный уровень достижения результатов обучения)
----	---	----------	--

При зачете:

<i>№ n/n</i>	<i>Критерии оценивания</i>	<i>Шкала оценок</i>	
		<i>Сумма баллов по дисциплине / междисциплинарно му курсу</i>	<i>Оценка</i>
1.	<p>Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач по формированию компетенций.</p> <p>Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по дисциплине.</p> <p>Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его</p>	51 и выше	Зачтено (достаточный уровень достижения результатов обучения)

	деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.		
2.	Обучающийся не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы, не может продолжить обучение без дополнительных занятий по данной дисциплине.	менее 51	Не зачтено (недостаточный уровень достижения результатов обучения)

III ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСОВЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Типовые контрольные задания для текущего контроля успеваемости обучающихся

Раздел I . Строительные машины и средства малой механизации

Задание 1. Перечень вопросов по разделам для устного обсуждения

1. Понятие машина.
2. Силовое оборудование.
3. Двигатель внутреннего сгорания.
4. Виды трансмиссий, виды механических передач.
5. Состав гидропередач.
6. Классификация автоматических систем.
7. Определение автоматизации строительных машин, автоматического управления, автоматического контроля и регулирования. Понятие о коэффициенте усиления.
8. Назначение и классификация ходовых устройств.
9. Маневренность и проходимость передвижных машин.
10. Устройства гусеничного ходового оборудования. Назначение схемы устройства пневмоколёсного шасси.
11. Внешнее сопротивление передвижению машины. Уравнение движения.
12. Виды и общая характеристика строительного транспорта.
13. Виды грузов, перемещаемых по трубам.
14. Назначение, область применения и классификация грузовых автомобилей, тракторов, тягачей, их основные эксплуатационные показатели.
15. Область применения подъемников пневматического транспортирования.
16. Назначение и классификация грузоподъемных машин, основные параметры.
17. Стальные канаты, домкраты, лебедки, назначение и устройства их.
18. Назначение типы устройства и принцип работы строительных подъемников.
19. Применение и классификация башенных кранов.
20. Устройства безопасности работы кранов.
21. Классификация погрузо-разгрузочных машин.
22. Структура погрузочных машин непрерывного действия, основные параметры, производительность их
23. Способы разработки грунтов.
24. Общая классификация машин и оборудования для разработки грунтов.
25. Классификация одноковшовых эскапаторов.
26. Эскапаторы непрерывного действия.
27. Землеройно-транспортные машины, назначение, область применения.
28. Устройство и рабочий процесс для бурения. Машины для разработки мерзлых грунтов.

29. Разработка грунтов гидромеханическим способом.
30. Классификация машин и оборудования для свайных работ.
31. Назначение, виды, устройства и рабочие процессы копров и копрового оборудования.
32. Свайные молоты, их устройства и принцип работы, основные параметры.
33. Способ очистки каменных материалов от засоряющих примесей.
34. Общая характеристика процессов переработки каменных материалов для нужд строительства.
35. Способы дробления и классификация дробильных машин.
36. Способы сортировки каменных материалов.
37. Общая характеристика процесса устройства работ с использованием бетонов и растворов.
38. Состав бетононасосных установок.
39. Классификация, принципиальные схемы устройства и работы бетона и растворосмесителей циклического и непрерывного действия.
40. Назначение и квалификация дозаторов. Автоматизация рабочих мест. Способы уплотнения бетонных смесей.
41. Виды механизированных работ при оштукатуривании поверхностей.
42. Назначение, состав оборудования штукатурного комплекта, производительность раствора насосов.
43. Состав малярных работ.
44. Назначение, устройство и принцип работы малярных агрегатов.
45. Назначение, устройство и принцип работы дисковых, затирочных и мозаично-шлифовальных машин.
46. Способы сварки линолиума и виды применяемого для этого оборудования.
47. Ручные машины, их классификация, предъявляемые требования к ним.
48. Мероприятия по технической эксплуатации.
49. Регламент приёмки машин.
50. Виды работ при сдаче машины в эксплуатацию.
51. Система планового предупредительного технического обслуживания и ремонта.
52. Измерительно-диагностические комплекты работоспособности строительных машин.
53. Техническое обслуживание и ремонт машин

Задание 2. Задания для проведения контрольных работ

При написании контрольной работы все учащиеся помимо решения задач и ответов на вопросы по своим вариантам выполняют описание основных конструктивных элементов строительных машин согласно заданию, приведенному в приложении А.

ВАРИАНТ 1.

ЗАДАЧИ:

1. Определить тип и общее передаточное число многоступенчатой последовательно соединенной передачи. Дано: две передаточные пары. Первая -

червячная пара состоит из червяка с количеством заходов червяка $z_1 = 3$ и колеса с числом зубьев $z_2 = 22$. Вторая – цепная передача состоит из ведущего колеса с числом зубьев $z_1 = 22$ и ведомого колеса с числом зубьев $z_2 = 11$.

2. Определить минимальный радиус разворота R_n самоходного пневмоколесного крана КС - 4362 при заданной колее $B = 2620$ мм и базе $L = 11\ 200$ мм.

3. Определить эксплуатационную производительность одноковшового экскаватора с обратной лопатой ЭО-3322А с объемом ковша 0.6 м³ при условии работы в одну смену. Коэффициент наполнения ковша, $K_n = 0,9 \div 1,2$; коэффициент разрыхления грунта, $K_p = 1,15 \div 1,4$, продолжительность поворота в забой 30 сек, продолжительность поворота на выгрузку 30 сек, время копания за один цикл 60 сек.

4. Определить производительность смесительной машины циклического действия при объеме барабана 110 м³ с бункерным питанием смесителя и коэффициентом выхода смеси для бетона $f = 0,65 \div 0,70$ и $f = 0,75 \div 0,85$ - для растворов.

5. Определить энергию удара свайного молота, если известен вес ударной части $Q = 3\ 500$ кг, $H = 4\ 165$ мм – величина рабочего хода ударной части, коэффициент полезного действия $\eta = 0,9$.

ВОПРОСЫ:

1. Дать определение: узел- это, перечислить основные требования к деталям.
2. Перечислить виды разъемных соединений, их назначение и классификацию.
3. Проанализировать роль машин и механизмов при производстве строительных работ, цели и задачи, решаемые с помощью машин.
4. Дать определение: «строительные подъемники - это», перечислить виды подъемников.
5. Перечислить виды сваебойных машин, указать их назначение и классификацию.
6. Провести сравнительный анализ методов производства работ при подготовке строительного производства и при производстве земляных работ. Назвать виды машин, используемых в обоих случаях, принцип их работы и назначение.
7. Назвать основные требования охраны окружающей среды при производстве работ с использованием строительных машин и механизмов.

ВАРИАНТ 2.

ЗАДАЧИ:

1. Определить тип и общее передаточное число многоступенчатой последовательно соединенной передачи. Дано: две передаточные пары. Первая пара: z_1 - число заходов червяка = 5 ; z_2 – число зубьев колеса = 35 ; вторая пара: z_3 - число зубьев ведомого колеса = 10 ; z_4 - число зубьев шестерни (ведущего колеса) = 35 ;
2. Определить эксплуатационную производительность роторных траншейных экскаваторов с частотой вращения ротора 150 об./мин., с числом ковшей 16 , с вместимостью ковша 6 л.

3. Определить эксплуатационную производительность скрепера (в м³/час), если даны вместимость ковша - 0.6 м³, группа грунта - 1 и t_ц – продолжительность цикла = 120 (в сек).
4. Подобрать 4-ветвевой строп для подъема плит перекрытий массой до 5.7 т. Необходимые для расчета размеры: a = 2,6 м, b = 5,6 м, h_c = 1,5 м.
5. Определить энергию удара гидравлического молота, если известен вес ударной части – 20000 кг, Н - величина рабочего хода ударной части = 4,5 м.

ВОПРОСЫ:

1. Дать определение: узел- это, перечислить основные требования к деталям.
2. Перечислить виды разъемных соединений, их назначение и классификацию.
3. Проанализировать роль машин и механизмов при производстве строительных работ, цели и задачи, решаемые с помощью машин.
4. Дать определение: «строительные подъемники - это, перечислить виды подъемников.
5. Перечислить виды сваебойных машин, указать их назначение и классификацию.
6. Провести сравнительный анализ методов производства работ при подготовке строительного производства и при производстве земляных работ. Назвать виды машин, используемых в обоих случаях, принцип их работы и назначение.
7. Назвать основные требования охраны окружающей среды при производстве работ с использованием строительных машин и механизмов.

ВАРИАНТ 3.

ЗАДАЧИ:

1. Определить тип и общее передаточное число многоступенчатой последовательно соединенной передачи. Дано: две пары колес с зубьями. Первая пара: z₂ - число зубьев ведомого колеса = 16; z₁ - число зубьев шестерни (ведущего колеса) = 10; вторая пара: z₃ - число зубьев ведомого колеса = 8; z₄ - число зубьев шестерни (ведущего колеса) = 16;
2. Определить производительность ковшового элеватора, предназначенного для транспортирования песка на высоту до Н = 12 м. Вместимость ковшей элеватора q_д = 3,5 л. Скорость движения ковшей V = 2,0 м³/сек. Элеватор вертикальный, ленточный с глубокими ковшами, шаг ковшей – 0,5 м, плотность песка γ = 1,6 т/м³.
3. Определить сменную и годовую эксплуатационную производительность строительной машины если известна техническая производительность П_т = 105,8 м³/час
4. Определить конструктивно-расчетную производительность строительной машины циклического действия, если количество единиц продукции за один цикл 200 шт, количество рабочих циклов 15 ц.
5. Подобрать 4-ветвевой строп для подъема плит перекрытий массой до 10 т. Необходимые для расчета размеры: a = 3,6 м, b = 6,6 м, h_c = 2,5 м.

ВОПРОСЫ:

1. Определить понятие «соединение деталей», назначение и роль разъемных соединений.
2. Изложить область применения неразъемных соединений деталей. Перечислить виды таких соединений и их классификацию.
3. Перечислить основные направления развития строительной отрасли Республики Беларусь. Описать роль и значение машин и механизированного оборудования в современном строительстве.
4. Определить понятие «строительные краны», назначение и роль в современном строительстве.
5. Изложить область применения монтажных кранов. Перечислить виды кранов, их классификацию.
6. Провести сравнительный анализ устройства башенных и автомобильных кранов, области их применения, принцип работы.
7. Назвать основные требования энергосбережения при производстве работ с использованием строительных машин и механизмов.

ВАРИАНТ 4.

ЗАДАЧИ:

1. Определить тип и общее передаточное число многоступенчатой последовательно соединенной передачи. Дано: две передаточные пары ведущего и ведомого шкивов, расположенных на некотором расстоянии друг от друга и соединенных между собой бесконечным ремнем, натянутым на шкивы.
 $D_2 = 26 \text{ мм}; D_1 = 22 \text{ мм}; D_3 = 26 \text{ мм}; D_4 = 32 \text{ мм};$
2. Определить эксплуатационную производительность погрузчика одноковшового при работе с сыпучими кусковыми грузами (в $\text{м}^3/\text{час}$), если известна вместимость ковша – $0,4 \text{ (м}^3\text{)}$, продолжительность полного цикла 110 (в сек) .
3. Определить производительность смесительных машин (в $\text{м}^3/\text{час}$) периодического действия, если известно, что производственная вместимость смесительного барабана $V_{\text{пр}} = 110 \text{ л}$ (сумма объемов сухих материалов), коэффициент выхода для бетона $K = 0,7$, $n = 22$ – число замесов в 1 час., t_1 – время загрузки барабана 30 сек. ; t_2 – время перемешивания смеси 120 сек. ; t_3 – время разгрузки барабана 50 сек.
4. Определить энергию удара свайного дизель-молота, если известно, что вес ударной части – 8000 кг , $H = 5\,520 \text{ мм}$, величина рабочего хода ударной части, $\eta = 0,9$.
5. Подобрать 2-ветвевой строп для подъема блоков фундаментных массой до $2,5 \text{ т}$. Необходимые для расчета размеры: $b = 2,6 \text{ м}$, $h_c = 2,2 \text{ м}$.

ВОПРОСЫ:

1. Назвать основные и дополнительные требования к узлам и деталям машин.
2. Описать устройство зубчатой передачи, принцип его работы, его преимущество и недостатки.
3. Проанализировать цели и задачи предмета «Строительные машины и оборудование», связь с другими дисциплинами. Описать роль и значение машин и механизированного оборудования в современном строительстве.

4. Назвать основные машины, используемые при производстве работ подготовительного периода строительного производства.
5. Описать устройство пневмоколесного монтажного крана, принцип его работы, его преимущество и недостатки, принцип индексации.
6. Провести сравнительный анализ устройства башенных и автомобильных кранов, области их применения, принцип работы.
7. Расшифровать индексацию экскаватора ЭО – 3322АТ

ВАРИАНТ 5.

ЗАДАЧИ:

1. Определить тип и общее передаточное число многоступенчатой последовательно соединенной ременной передачи, диаметры барабанов $D_1 = D_2 = D_3 = 520$ мм; $D_4 = D_5 = 450$ мм.
2. Подобрать 2-ветевой строп для подъема фундаментных плит массой до 5,6 т. Необходимые для расчета размеры: $b = 3,8$ м, $h_c = 2,2$ м.
3. Определить эксплуатационную производительность погрузчика одноковшового при работе с сыпучими грузами ($\text{м}^3/\text{час}$), если известна вместимость ковша $6,5 \text{ м}^3$, продолжительность его цикла 63 сек.
4. Определить эксплуатационную производительность роторных траншейных экскаваторов по выносной способности, если частота вращения ротора 1500 об/мин, число ковшей – 55, вместимость ковша 6 л.
5. Определить энергию удара гидравлического молота, если известен вес ударной части – 20000 Н, величина рабочего хода ударной части – 4,5 м.

ВОПРОСЫ:

1. Определить понятие «соединение деталей».
2. Описать устройство червячной передачи, принцип ее работы, преимущество и недостатки.
3. Проанализировать назначение и структуру резьбовых соединений, их виды, применение в машинах, назвать способы предотвращения самооткручивания резьбовых деталей.
4. Дать определение «землеройные машины - это», перечислить основные виды землеройных машин.
5. Описать методы и порядок работы сваебойных молотов при устройстве забивных свай.
6. Провести сравнительный анализ целей и методов работы бульдозеров и экскаваторов при земляных работах. Особенности работы одноковшовых экскаваторов с прямой и обратной лопатой.
7. Расшифровать индексацию автомобильного крана КС–2561К

ВАРИАНТ 6.

ЗАДАЧИ:

1. Определить эксплуатационную производительность одноковшового экскаватора с обратной лопатой ЭО1514 с объемом ковша $0,15 \text{ м}^3$ при условии работы в две смены. Коэффициент наполнения ковша, $K_n = 0,9 \div 1,2$; коэффициент разрыхления грунта, $K_p = 1,15 \div 1,4$, продолжительность поворота в забой 30 сек,

продолжительность поворота на выгрузку 30 сек, время копания за один цикл 60сек.

2. Определить производительность смесительных машин циклического действия при объеме барабана 98 м³ с бункерным питанием смесителя и коэффициентом выхода смеси для бетона $f = 0,65 \div 0,70$ и $f = 0,75 \div 0,85$ - для растворов.

3. Определить энергию удара свайного штангового дизель - молота, если известен вес ударной части $Q = 240$ кг, H – величина рабочего хода ударной части = 1,3 (м); коэффициент полезного действия $\eta = 0,35$.

4. Определить эксплуатационную производительность роторного траншейного экскаватора с частотой вращения ротора 150 об./мин.), с числом ковшей 32, с вместимостью ковша 5 л.

5. Определить мощность двигателя траншейного роторного экскаватора (в кВт) на копание грунта, если известно, что экскаватор имеет определенную техническую производительность – 24,3 м³/час. Грунт IУ группы.

ВОПРОСЫ:

1. Определить назначение и роль неразъемных соединений, перечислить виды неразъемных соединений.

2. Описать устройство цепной передачи, принцип ее работы, преимущество и недостатки.

3. Проанализировать основные характеристики различных видов передач, описать принцип работы этих передач.

4. Изложить основные сведения о башенных кранах.

5. Изложить методы разработки грунтов экскаваторами и землеройно-транспортными машинами.

6. Провести сравнительный анализ методов работы сваебойных машин и машин безударного погружения забивных свай. Привести принцип классификации этих машин.

7. Расшифровать индексацию башенного крана КБМ – 405. 1А

ВАРИАНТ 7.

ЗАДАЧИ:

1. Определить тип и общее передаточное число многоступенчатой последовательно соединенной передачи. Дано: две передаточные пары ведущего и ведомого шкивов, расположенных на некотором расстоянии друг от друга и соединенных между собой бесконечным ремнем, натянутым на шкивы.

$D_2 = 16$ мм; $D_1 = 12$ мм; $D_3 = 26$ мм; $D_4 = 32$ мм;

2. Определить число циклов за час работы одноковшового экскаватора, если известно, что продолжительность копания 15 сек., продолжительность поворота на выгрузку 10 сек., продолжительность выгрузки 6 сек., продолжительность поворота в забой – 16 сек.

3. Определить часовую производительность бетона-смесителя непрерывного действия с диаметром лопастей смесителя (d) 0,12 м; коэффициент наполнения сечения корпуса смесителя $K_n = 0,28 - 0,34$; $V_{пр} = 2$ м³/с.

4. Подобрать 4-ветвевой строп для подъема плит перекрытий массой до 5.7 т. Необходимые для расчета размеры: $a = 6$ м, $b = 1,5$ м, $h_c = 1,5$ м.

5. Определить параметры для крана при монтаже плит перекрытия размером 6000 x 1500 x 220 (мм); весом 1,8 т; срезка растительного грунта 0,2; пролет 6 м; масса такелажной оснастки 0,195 т; верх стены 3,8 м; высота балки 120 мм.

ВОПРОСЫ:

1. Дать определение машина - это, перечислить виды строительных машин.
2. Описать область применения машин и механизмов для строительных работ, их виды, классификацию.
3. Проанализировать назначение и структуру болтово – анкерных и шлицево – шпоночных соединений деталей.
4. Дать определение «сваебойная машина - это,» перечислить основные виды сваебойных машин.
5. Описать область применения машин для бетонных и железобетонных работ, их виды, классификацию.
6. Провести сравнение назначения машин для бурения и машин для устройства свайных оснований.
7. Назвать основной показатель для выбора экскаватора.

ВАРИАНТ 8.

ЗАДАЧИ:

1. Определить тип и общее передаточное число многоступенчатой последовательно соединенной ременной передачи, диаметры барабанов $D_1 = D_2 = D_3 = 520$ мм; $D_4 = D_5 = 450$ мм.
2. Определить минимальный радиус разворота R_n самоходного пневмоколесного крана КС - 4362 при заданной колее $B = 2210$ мм и базе $L = 15\ 000$ мм.
3. Определить эксплуатационную производительность роторных траншейных экскаваторов с частотой вращения ротора 120 об./мин., с числом ковшей 12, с вместимостью ковша 10 л.
4. Определить эксплуатационную производительность скрепера (в $m^3/час$), если даны вместимость ковша - $0.4 m^3$, группа грунта - 1 и $t_{ц}$ – продолжительность цикла = 120 (в сек).
5. Определить производительность ковшового элеватора, предназначенного для транспортирования песка на высоту до $H = 8$ м. Вместимость ковшей элеватора $q_{л} = 3,2$ л. Скорость движения ковшей $V = 1,5 m^3/сек$. Элеватор вертикальный, ленточный с глубокими ковшами, шаг ковшей – 0,5 м, плотность песка $\gamma = 1,6 t/m^3$.

ВОПРОСЫ:

1. Дать определение машина - это, перечислить виды строительных машин.
2. Описать область применения машин и механизмов для строительных работ, их виды, классификацию.
3. Проанализировать назначение и структуру болтово – анкерных и шлицево – шпоночных соединений деталей.

4. Дать определение «сваебойная машина - это», перечислить основные виды сваебойных машин.
5. Описать область применения машин для бетонных и железобетонных работ, их виды, классификацию.
6. Провести сравнение назначения машин для бурения и машин для устройства свайных оснований.
7. Назвать основной показатель для выбора экскаватора.

ВАРИАНТ 9.

ЗАДАЧИ:

1. Определить тип и общее передаточное число многоступенчатой последовательно соединенной передачи. Дано: две передаточные пары. Первая - червячная пара состоит из червяка с количеством заходов червяка $z_1 = 7$ и колеса с числом зубьев $z_2 = 32$. Вторая – цепная передача состоит из ведущего колеса с числом зубьев $z_1 = 32$ и ведомого колеса с числом зубьев $z_2 = 18$.
2. Определить сменную и годовую эксплуатационную производительность строительной машины если известна техническая производительность $P_T = 97,9$ м³/час
3. Определить конструктивно-расчетную производительность строительной машины циклического действия, если количество единиц продукции за один цикл 100 шт, количество рабочих циклов 9ц.
4. Определить параметры для крана при монтаже плит перекрытия размером 4500 x 1500 x 220 (мм); весом 0,8 т; срезка растительного грунта 0,2; пролет 4,5 м; масса такелажной оснастки 0,195 т; верх стены 3,0 м; высота балки 120 мм.
5. Определить энергию удара свайного дизель-молота, если известно, что вес ударной части – 60 000 Н, величина рабочего хода ударной части – 1,8 м. $\eta = 0,9$.

ВОПРОСЫ:

1. Перечислить основные машины для строительных работ. Назвать основные требования к машинам.
2. Изложить способы неразъемных соединений в различных конструкциях, виды элементов, которые при этом применяются.
3. Проанализировать назначение и конструкцию редукторов и вариаторов.
4. Перечислить основные машины для бетонных и железобетонных работ.
5. Изложить способы уплотнения бетонной смеси в различных конструкциях, виды машин, которые при этом применяются.
6. Проанализировать цели и задачи машин и оборудования для свайных работ различного типа, области их применения, факторы, влияющие на выбор машины.
7. Назвать основной показатель для выбора крана.

ВАРИАНТ 10.

ЗАДАЧИ:

1. Определить тип и общее передаточное число многоступенчатой последовательно соединенной передачи. Дано: две передаточные пары. Первая - червячная пара состоит из червяка с количеством заходов червяка $z_1 = 4$ и колеса

с числом зубьев $z_2 = 28$. Вторая – цепная передача состоит из ведущего колеса с числом зубьев $z_1 = 28$ и ведомого колеса с числом зубьев $z_2 = 12$.

2. Определить конструктивно-расчетную производительность строительной машины непрерывного действия (ленточного транспортера), если площадь ленты $3,2 \text{ м}^2$, скорость движения ленты $5,1 \text{ м/сек.}$,

3. Определить конструктивно-расчетную производительность строительной машины непрерывного действия, выдающего продукцию порциями (раствороукладчик), если количество единиц продукции $3,2 \text{ м}^3$, скорость движения ленты $3,2 \text{ м/сек.}$, расстояние между порциями материала 2 м .

4. Определить мощность двигателя траншейного экскаватора на копание грунта, если известно, что удельное сопротивление копанию (кПа) $K_1 = 100$ (так как грунт I группы). Техническая производительность траншейного экскаватора $\Pi_T = 210 \text{ м}^3/\text{час}$.

5. Подобрать 4-ветевой строп для подъема плит перекрытий массой до $5,0 \text{ т}$. Необходимые для расчета размеры: $a = 6,2 \text{ м}$, $b = 3,6 \text{ м}$, $h_c = 2,5 \text{ м}$.

ВОПРОСЫ:

1. Дать определение: резьба – это..... Назвать основные виды резьбы.
2. Изложить способы разъемных соединений в различных конструкциях, виды элементов, которые при этом применяются.
3. Проанализировать назначение и конструкцию различных видов передач.
4. Перечислить основные машины для транспортировки бетонных смесей и растворов.
5. Описать устройство башенных кранов, их виды и классификацию, назначение, область применения.
6. Проанализировать назначение и структуру грузозахватных и грузоподъемных машин. Описать основные грузоподъемные работы на строительной площадке и роль машин при их производстве.
7. Назвать основной показатель для выбора бульдозера.

ВАРИАНТ 11.

ЗАДАЧИ:

1. Определить тип и общее передаточное число многоступенчатой последовательно соединенной передачи. Дано: две пары колес с зубьями. Первая пара: z_2 - число зубьев ведомого колеса = 18; z_1 - число зубьев шестерни (ведущего колеса) = 12; вторая пара: z_3 - число зубьев ведомого колеса = 18; z_4 - число зубьев шестерни (ведущего колеса) = 18;

2. Определить производительность смесительных машин (в $\text{м}^3/\text{час}$) периодического действия, если известно, что производственная вместимость смесительного барабана $V_{\text{пр}} = 120 \text{ л}$ (сумма объемов сухих материалов), коэффициент выхода для бетона $K = 0,7$, $n = 22$ – число замесов в 1 час., t_1 – время загрузки барабана 30 сек.; t_2 – время перемешивания смеси 100 сек.; t_3 – время разгрузки барабана 50 сек.

3. Определить конструктивно-расчетную производительность строительной машины циклического действия, если количество единиц продукции за один цикл 100 шт, количество рабочих циклов 6 ц.
4. Определить параметры для крана при монтаже плит перекрытия размером 6 500 x 3000 x 220 (мм); весом 3,8 т; срезка растительного грунта 0,2; пролет 6,5 м; масса такелажной оснастки 0,195 т; верх стены 6,0 м; высота балки 220 мм.
5. Определить энергию удара свайного дизель-молота, если известно, что вес ударной части – 160 000 Н, величина рабочего хода ударной части – 2,8 м. $\eta = 0,9$.

ВОПРОСЫ:

1. Дать определение: редуктор – это...Изложить основные сведения о редукторах.
2. Описать разные виды подшипников.
3. Проанализировать назначение и структуру разъемных и неразъемных соединений деталей.
4. Изложить основные сведения о грузоподъемных механизмах и машинах.
5. Описать машины для работ подготовительного периода строительного производства, принцип их работы, область применения, возможности, специфику.
6. Проанализировать назначение и структуру автомобильных и башенных кранов, основные факторы, влияющие на выбор крана, достоинства и недостатки.
7. Назвать типы кранов, кроме башенных и самоходных.

ВАРИАНТ 12.

ЗАДАЧИ:

1. Определить тип и общее передаточное число многоступенчатой последовательно соединенной передачи. Дано: две пары колес с зубьями. Первая пара: z_2 - число зубьев ведомого колеса = 18; z_1 - число зубьев шестерни (ведущего колеса) = 12; вторая пара: z_3 - число зубьев ведомого колеса = 18; z_4 - число зубьев шестерни (ведущего колеса) = 18;
2. Определить число циклов за час работы одноковшового экскаватора, если известно, что продолжительность копания 15 сек., продолжительность поворота на выгрузку 10 сек., продолжительность выгрузки 6 сек., продолжительность поворота в забой – 16 сек.
3. Определить часовую производительность бетона-смесителя непрерывного действия с диаметром лопастей смесителя (d) 0,12 м; коэффициент наполнения сечения корпуса смесителя $K_n = 0,28 - 0,34$; $V_{пр} = 2 \text{ м}^3/\text{с}$.
4. Подобрать 4-ветвевой строп для подъема плит перекрытий массой до 5.7 т.Необходимые для расчета размеры: a = 6 м, b = 1,5 м, h_c = 1,5 м.
5. Определить параметры для крана при монтаже плит перекрытия размером 6000 x 1500 x 220 (мм); весом 1,8 т; срезка растительного грунта 0,2; пролет 6 м; масса такелажной оснастки 0,195 т; верх стены 3,8 м; высота балки 120 мм.

ВОПРОСЫ:

1. Дать определение: редуктор – это...Изложить основные сведения о редукторах.
2. Описать разные виды подшипников.
3. Проанализировать назначение и структуру разъемных и неразъемных соединений деталей.
4. Изложить основные сведения о грузоподъемных механизмах и машинах.
5. Описать машины для работ подготовительного периода строительного производства, принцип их работы, область применения, возможности, специфику.
6. Проанализировать назначение и структуру автомобильных и башенных кранов, основные факторы, влияющие на выбор крана, достоинства и недостатки.
7. Назвать типы кранов, кроме башенных и самоходных.

ВАРИАНТ 13.

ЗАДАЧИ:

1. Определить тип и общее передаточное число многоступенчатой последовательно соединенной передачи. Дано: две передаточные пары. Первая - червячная пара состоит из червяка с количеством заходов червяка $z_1 = 4$ и колеса с числом зубьев $z_2 = 26$ Вторая – цепная передача состоит из ведущего колеса с числом зубьев $z_1 = 26$ и ведомого колеса с числом зубьев $z_2 = 12$.
2. Определить конструктивно-расчетную производительность строительной машины непрерывного действия (ленточного транспортера), если площадь ленты 2,2 м², скорость движения ленты 5,0 м\сек.,
3. Определить конструктивно-расчетную производительность строительной машины непрерывного действия, выдающего продукцию порциями (раствороукладчик), если количество единиц продукции 3,2 м³, скорость движения ленты 3,2 м\сек., расстояние между порциями материала 1,5 м.
4. Определить мощность двигателя траншейного экскаватора на копание грунта, если известно, что удельное сопротивление копанию (кПа) $K_1 = 100$ (так как грунт I группы). Техническая производительность траншейного экскаватора $\Pi_T = 320 \text{ м}^3/\text{час}$.
5. Подобрать 4-ветвевой строп для подъема плит перекрытий массой до 5.0 т. Необходимые для расчета размеры: $a = 6,0 \text{ м}$, $b = 3,0 \text{ м}$, $h_c = 3,5 \text{ м}$.

ВОПРОСЫ:

1. Дать определение: механизм – этоПривести примеры механизмов.
2. Назовите основные транспортные средства, принципы их классификации.
3. Перечислить основные требования охраны труда при эксплуатации ручных машин
4. Изложить правила и порядок приемки и обкатки машин.
5. Провести сравнение назначения машин для бурения и машин для устройства свайных оснований.
6. Назвать основные требования по охране труда при использовании строительных машин и механизмов.

7. Перечислить виды экскаваторов. Как классифицируются экскаваторы? Указать факторы, от которых зависит принцип работы одноковшовых экскаваторов с прямой и обратной лопатой.

ВАРИАНТ 14.

ЗАДАЧИ:

1. Определить тип и общее передаточное число многоступенчатой последовательно соединенной передачи. Дано: две передаточные пары. Первая - червячная пара состоит из червяка с количеством заходов червяка $z_1 = 3$ и колеса с числом зубьев $z_2 = 29$. Вторая – цепная передача состоит из ведущего колеса с числом зубьев $z_1 = 29$ и ведомого колеса с числом зубьев $z_2 = 18$.

2. Определить минимальный радиус разворота R_n самоходного пневмоколесного крана КС - 4362 при заданной колее $B = 2520$ мм и базе $L = 12\ 200$ мм.

3. Определить эксплуатационную производительность одноковшового экскаватора с обратной лопатой ЭО-3322А с объемом ковша 0.6 м³ при условии работы в одну смену. Коэффициент наполнения ковша, $K_n = 0,9 \div 1,2$; коэффициент разрыхления грунта, $K_p = 1,15 \div 1,4$, продолжительность поворота в забой 40 сек, продолжительность поворота на выгрузку 35 сек, время копания за один цикл 60 сек.

4. Определить производительность смесительной машины циклического действия при объеме барабана 120 м³ с бункерным питанием смесителя и коэффициентом выхода смеси для бетона $f = 0,65 \div 0,70$ и $f = 0,75 \div 0,85$ - для растворов.

5. Определить энергию удара свайного молота, если известен вес ударной части $Q = 3\ 200$ кг, $H = 4\ 165$ мм – величина рабочего хода ударной части, коэффициент полезного действия $\eta = 0,9$.

ВОПРОСЫ:

1. В чем заключена цель и задачи изучения дисциплины «Строительные машины и оборудование»?

2. Перечислите виды приводов строительных машин.

3. В чем заключается роль транспортных средств в современном строительстве?

4. Чем отличаются электрифицированные ручные машины, механический и пневматический строительный инструмент?

5. В чем заключается система технического обслуживания машин?

6. Назвать основные требования по охране труда при использовании строительных машин и механизмов.

7. Перечислить виды экскаваторов. Как классифицируются экскаваторы? Указать факторы, от которых зависит принцип работы одноковшовых экскаваторов с прямой и обратной лопатой.

ВАРИАНТ 15.

ЗАДАЧИ:

1. Определить тип и общее передаточное число многоступенчатой последовательно соединенной передачи. Дано: две передаточные пары. Первая

пара: z_1 - число заходов червяка = 5; z_2 – число зубьев колеса = 35; вторая пара: z_3 - число зубьев ведомого колеса = 10; z_4 - число зубьев шестерни (ведущего колеса) = 35;

2. Определить эксплуатационную производительность роторных траншейных экскаваторов с частотой вращения ротора 150 об./мин., с числом ковшей 16, с вместимостью ковша 6 л.

3. Определить эксплуатационную производительность скрепера (в м³/час), если даны вместимость ковша - 0,6 м³, группа грунта - 1 и $t_{ц}$ – продолжительность цикла = 120 (в сек).

4. Подобрать 4-ветвевой строп для подъема плит перекрытий массой до 5,7 т. Необходимые для расчета размеры: $a = 2,6$ м, $b = 5,6$ м, $h_c = 1,5$ м.

5. Определить энергию удара гидравлического молота, если известен вес ударной части – 20000 кг, H - величина рабочего хода ударной части = 4,5 м.

ВОПРОСЫ:

1. Чему способствует использование комплексной механизации в строительстве?

2. Что такое силовое оборудование строительной машины?

3. Назовите специализированные транспортные средства

4. Перечислить наиболее часто используемые ручные машины и область их применения.

5. Какие вопросы необходимо решить при транспортировании строительных машин?

6. Дать определение: деталь – это..., перечислить материалы для изготовления деталей.

7. Проанализировать требования безопасности при выполнении строительно-монтажных работ с использованием различных видов кранов.

ВАРИАНТ 16.

ЗАДАЧИ:

1. Определить тип и общее передаточное число многоступенчатой последовательно соединенной передачи. Дано: две передаточные пары. Первая - червячная пара состоит из червяка с количеством заходов червяка $z_1 = 7$ и колеса с числом зубьев $z_2 = 32$. Вторая – цепная передача состоит из ведущего колеса с числом зубьев $z_1 = 32$ и ведомого колеса с числом зубьев $z_2 = 18$.

2. Определить сменную и годовую эксплуатационную производительность строительной машины если известна техническая производительность $P_T = 97,9$ м³/час

3. Определить конструктивно-расчетную производительность строительной машины циклического действия, если количество единиц продукции за один цикл 100 шт, количество рабочих циклов 9ц.

4. Определить параметры для крана при монтаже плит перекрытия размером 4500 x 1500 x 220 (мм); весом 0,8 т; срезка растительного грунта 0,2; пролет 4,5 м; масса такелажной оснастки 0,195 т; верх стены 3,0 м; высота балки 120 мм.

5. Определить энергию удара свайного дизель-молота, если известно, что вес ударной части – 60 000 Н, величина рабочего хода ударной части – 1,8 м. $\eta = 0,9$.

ВОПРОСЫ:

1. Какие характерные особенности развития отрасли машиностроения в строительстве?
2. Назовите основные элементы строительных машин и агрегатов.
3. Проанализировать роль и назначение транспортных средств и транспортирующих машин.
4. Какую роль играют ручные машины в современном индустриальном строительстве?
5. Изложить правила хранения машин.
6. Перечислить виды передач. Указать факторы, от которых зависит принцип работы зубчатых передач.
7. Назовите основной показатель для выбора экскаватора.

ВАРИАНТ 17.

ЗАДАЧИ:

1. Определить тип и общее передаточное число многоступенчатой последовательно соединенной передачи. Дано: две передаточные пары ведущего и ведомого шкивов, расположенных на некотором расстоянии друг от друга и соединенных между собой бесконечным ремнем, натянутым на шкивы.
 $D_2 = 16 \text{ мм}; D_1 = 12 \text{ мм}; D_3 = 26 \text{ мм}; D_4 = 32 \text{ мм};$
2. Определить число циклов за час работы одноковшового экскаватора, если известно, что продолжительность копания 15 сек., продолжительность поворота на выгрузку 10 сек., продолжительность выгрузки 6 сек., продолжительность поворота в забой – 16 сек.
3. Определить часовую производительность бетона-смесителя непрерывного действия с диаметром лопастей смесителя (d) 0,12 м; коэффициент наполнения сечения корпуса смесителя $K_n = 0,28 - 0,34$; $V_{пр} = 2 \text{ м}^3/\text{с}$.
4. Подобрать 4-ветвевой строп для подъема плит перекрытий массой до 5,7 т. Необходимые для расчета размеры: $a = 6 \text{ м}, b = 1,5 \text{ м}, h_c = 1,5 \text{ м}$.
5. Определить параметры для крана при монтаже плит перекрытия размером 6000 x 1500 x 220 (мм); весом 1,8 т; срезка растительного грунта 0,2; пролет 6 м; масса такелажной оснастки 0,195 т; верх стены 3,8 м; высота балки 120 мм.

ВОПРОСЫ:

1. В чем заключаются основные направления развития строительной техники?
2. Назовите параметры машины.
3. Как определить производительность машины непрерывного транспорта и машины периодического действия?
4. Какие машины используют для гидроизоляционных работ?
5. Провести сравнение назначения машин для бурения и машин для устройства свайных оснований.
6. Дать определение: «грузоподъемные машины – это...», перечислить виды грузоподъемных механизмов и машин (основных и вспомогательных).
7. Проанализировать назначение и структуру стандартизации деталей в машинах и механизмах.

ВАРИАНТ 18.

ЗАДАЧИ:

1. Определить тип и общее передаточное число многоступенчатой последовательно соединенной ременной передачи, диаметры барабанов $D_1 = D_2 = D_3 = 520$ мм; $D_4 = D_5 = 450$ мм.
2. Подобрать 2-ветвевой строп для подъема фундаментных плит массой до 5,6 т. Необходимые для расчета размеры: $b = 3,8$ м, $h_c = 2,2$ м.
3. Определить эксплуатационную производительность погрузчика одноковшового при работе с сыпучими грузами ($\text{м}^3/\text{час}$), если известна вместимость ковша $6,5 \text{ м}^3$, продолжительность его цикла 63 сек.
4. Определить эксплуатационную производительность роторных траншейных экскаваторов по выносной способности, если частота вращения ротора 1500 об/мин, число ковшей – 55, вместимость ковша 6 л.
5. Определить энергию удара гидравлического молота, если известен вес ударной части – 20000 Н, величина рабочего хода ударной части – 4,5 м.

ВОПРОСЫ:

1. Назовите основные направления развития современного строительства.
2. Что такое строительная машина?
3. Где и как применяются такелажные устройства и грузоподъемное оборудование?
4. Какие машины используют для кровельных работ?
5. Как определить производительность экскаватора и бульдозера?
6. Какие машины используют для приготовления бетонных смесей и растворов?
7. Назовите основные отличия в конструкции и принципе работы штукатурной и малярной станций.

ВАРИАНТ 19.

ЗАДАЧИ:

1. Определить производительность смесительных машин циклического действия при объеме барабана 150 м^3 с бункерным питанием смесителя и коэффициентом выхода смеси для бетона $f = 0,65 \div 0,70$ и $f = 0,75 \div 0,85$ - для растворов.
2. Подобрать 2-ветвевой строп для подъема фундаментных плит массой до 4,5 т. Необходимые для расчета размеры: $b = 2,8$ м, $h_c = 4,25$ м.
3. Определить эксплуатационную производительность погрузчика одноковшового при работе с сыпучими грузами ($\text{м}^3/\text{час}$), если известна вместимость ковша $6,5 \text{ м}^3$, продолжительность его цикла 45 сек.
4. Определить эксплуатационную производительность роторных траншейных экскаваторов по выносной способности, если частота вращения ротора 1000 об/мин, число ковшей – 50, вместимость ковша 15 л.
5. Определить энергию удара гидравлических молотов, если известен вес ударной части – 95000 Н, величина рабочего хода ударной части – 2,5 м.

ВОПРОСЫ:

1. Дайте определение, что такое узел?
2. Назовите основные виды механизмов.

3. Проанализировать достоинства и недостатки основных простых грузоподъемных устройств: домкратов, лебедок, талей.
4. Какие машины используют для устройства и отделки полов?
5. Перечислить наиболее часто используемые ручные машины и область их применения.
6. Какое оборудование используется при устройстве набивных и буронабивных свай?
7. Изложить правила хранения машин.

ВАРИАНТ 20.

ЗАДАЧИ:

1. Определить тип и общее передаточное число многоступенчатой последовательно соединенной ременной передачи, диаметры барабанов $D_1 = D_2 = D_3 = 520$ мм; $D_4 = D_5 = 450$ мм.
2. Определить минимальный радиус разворота R_n самоходного пневмоколесного крана КС - 4362 при заданной колее $B = 2210$ мм и базе $L = 15\ 000$ мм.
3. Определить эксплуатационную производительность роторных траншейных экскаваторов с частотой вращения ротора 120 об./мин., с числом ковшей 12, с вместимостью ковша 10 л.
4. Определить эксплуатационную производительность скрепера (в $\text{м}^3/\text{час}$), если даны вместимость ковша - $0.4\ \text{м}^3$, группа грунта - 1 и $t_{\text{ц}}$ – продолжительность цикла = 120 (в сек).
5. Определить производительность ковшового элеватора, предназначенного для транспортирования песка на высоту до $H = 8$ м. Вместимость ковшей элеватора $q_k = 3,2$ л. Скорость движения ковшей $V = 1,5\ \text{м}^3/\text{сек}$. Элеватор вертикальный, ленточный с глубокими ковшами, шаг ковшей – 0,5 м, плотность песка $\gamma = 1,6\ \text{т}/\text{м}^3$.

ВОПРОСЫ:

1. Как классифицируются детали по назначению?
2. Назовите элементы механизмов.
3. Чем отличаются строительные подъемники и краны?
4. Назовите основные отличия в конструкции и принципе работы штукатурной и малярной станций.
5. Какие машины используют для гидроизоляционных работ?
6. Чем отличаются электрифицированные ручные машины, механический и пневматический строительный инструмент?
7. Изложить правила хранения машин.

ВАРИАНТ 21.

ЗАДАЧИ:

1. Определить тип и общее передаточное число многоступенчатой последовательно соединенной передачи. Дано: две передаточные пары. Первая - червячная пара состоит из червяка с количеством заходов червяка $z_1 = 4$ и колеса с числом зубьев $z_2 = 28$. Вторая – цепная передача состоит из ведущего колеса с числом зубьев $z_1 = 28$ и ведомого колеса с числом зубьев $z_2 = 12$.

2. Определить конструктивно-расчетную производительность строительной машины непрерывного действия (ленточного транспортера), если площадь ленты 3,2 м², скорость движения ленты 5,1 м\сек.,
3. Определить конструктивно-расчетную производительность строительной машины непрерывного действия, выдающего продукцию порциями (раствороукладчик), если количество единиц продукции 3,2 м³, скорость движения ленты 3,2 м\сек., расстояние между порциями материала 2 м.
4. Определить мощность двигателя траншейного экскаватора на копание грунта, если известно, что удельное сопротивление копанию (кПа) $K_1 = 100$ (так как грунт I группы). Техническая производительность траншейного экскаватора $\Pi_T = 210 \text{ м}^3/\text{час}$.
5. Подобрать 4-ветвевой строп для подъема плит перекрытий массой до 5.0 т. Необходимые для расчета размеры: $a = 6,2 \text{ м}$, $b = 3,6 \text{ м}$, $h_c = 2,5 \text{ м}$.

ВОПРОСЫ:

1. В чем суть стандартизации деталей машин?
2. . Что такое механизм?
3. Провести сравнительный анализ устройства башенных и автомобильных кранов, области их применения, принцип работы.
4. Какие машины используют для приготовления штукатурных растворов?
5. Перечислить наиболее часто используемые ручные машины и область их применения.
6. Чем отличаются строительные подъемники и краны?
7. В чем заключается система технического обслуживания машин?

ВАРИАНТ 22.

ЗАДАЧИ:

1. Определить производительность смесительных машин циклического действия при объеме барабана 200 м³ с бункерным питанием смесителя и коэффициентом выхода смеси для бетона $f = 0,65 \div 0,70$ и $f = 0,75 \div 0,85$ - для растворов.
2. Подобрать 2-ветвевой строп для подъема фундаментных плит массой до 4,5 т. Необходимые для расчета размеры: $b = 2,8 \text{ м}$, $h_c = 4,2 \text{ м}$.
3. Определить эксплуатационную производительность погрузчика одноковшового при работе с сыпучими грузами (м³/час), если известна вместимость ковша 7,5 м³, продолжительность его цикла 45 сек.
4. Определить эксплуатационную производительность роторных траншейных экскаваторов по выносной способности, если частота вращения ротора 1500 об/мин, число ковшей – 55, вместимость ковша 15 л.
5. Определить энергию удара гидравлических молотов, если известен вес ударной части – 85000 Н, величина рабочего хода ударной части – 3,5 м.

ВОПРОСЫ:

1. Чем отличаются разъемные и неразъемные соединения деталей?
2. Чем отличаются редукторы и вариаторы?
3. Перечислить технико-эксплуатационные характеристики самоходных и башенных кранов.

3. В чем отличие одноковшовых и многоковшовых экскаваторов?
4. Какие машины используют для укладки и уплотнения бетонных смесей?
5. Какую роль играют ручные машины в современном индустриальном строительстве?
6. Изложить правила и порядок приемки и обкатки машин.
7. Описать устройство и принцип работы скрепера.

ВАРИАНТ 23.

ЗАДАЧИ:

1. Определить тип и общее передаточное число многоступенчатой последовательно соединенной передачи. Дано: две передаточные пары ведущего и ведомого шкивов, расположенных на некотором расстоянии друг от друга и соединенных между собой бесконечным ремнем, натянутым на шкивы.
 $D_2 = 15 \text{ мм}; D_1 = 30 \text{ мм}; D_3 = 30 \text{ мм}; D_4 = 35 \text{ мм};$
2. Определить часовую производительность бетона-смесителя с барабаном $V_{\text{ПР}} = 90 \text{ л}$, $t_{\text{ц}} = 150 \text{ сек.}; K = 0,66$.
3. Определить энергию удара свайного дизель-молота, если известно, что вес ударной части – 90 000 Н, величина рабочего хода ударной части – 2,6 м. $\eta = 0,9$.
4. Подобрать 4-ветвевой строп для подъема плит перекрытий массой до 6.5 т. Необходимые для расчета размеры: $a = 3,6 \text{ м}$, $b = 4,6 \text{ м}$, $h_c = 2,5 \text{ м}$.
5. Определить эксплуатационную производительность роторного траншейного экскаватора с частотой вращения ротора 180 об./мин.), с числом ковшей 34, с вместимостью ковша 3 л.

ВОПРОСЫ:

1. Назовите резьбовые крепежные детали.
2. Назовите основные характеристики передач.
3. Что общее и различное в машинах для подготовительных работ и оборудовании водоотлива и водопонижения?
4. Назовите машины для транспортирования бетонов и растворов.
5. Какое оборудование используется для буровых работ?
6. Как определить производительность экскаватора и бульдозера?
7. Какие машины используют для кровельных работ?

ВАРИАНТ 24.

ЗАДАЧИ:

1. Определить тип и общее передаточное число многоступенчатой последовательно соединенной передачи. Дано: две передаточные пары ведущего и ведомого шкивов, расположенных на некотором расстоянии друг от друга и соединенных между собой бесконечным ремнем, натянутым на шкивы.
 $D_2 = 12 \text{ мм}; D_1 = 26 \text{ мм}; D_3 = 28 \text{ мм}; D_4 = 32 \text{ мм};$
2. Определить энергию удара свайных молотов (всех видов), если известен вес ударной части Q , Н – величина рабочего хода ударной части, (м); коэффициент

полезного действия (η). Дан паровоздушный молот, вес ударной части – 120 кг, величина рабочего хода ударной части 2,5 м.

3. Определить мощность двигателя траншейного роторного экскаватора (в кВт) на копание грунта, если известно, что экскаватор имеет определенную техническую производительность – 53 м³/час. Грунт I группы.

4. Определить геометрический объем призмы волочения грунта впереди отвала бульдозера если известно, что ширина отвала $b = 2,2$ м, высота отвала $h = 1,2$ м, $K_n = 0,85$, $K_p = 1,22$, $K_{\pi} = 1,12$. Грунт – супесь, угол естественного откоса – 40° (φ)

5. Определить конструктивно-расчетную производительность строительной машины непрерывного действия, выдающего продукцию порциями (раствороукладчик), если количество единиц продукции 5,4 м³, скорость движения ленты 5,2 м/сек., расстояние между порциями материала 5 м.

ВОПРОСЫ:

1. Как предотвратить самооткручивание резьбовых деталей?
2. По каким признакам классифицируются механические передачи?
3. В чем заключается принципиальное различие работы бульдозера и экскаватора?
4. Какие машины используют для приготовления бетонных смесей и растворов?
5. Провести сравнительный анализ устройства башенных и автомобильных кранов, области их применения, принцип работы.
6. Описать устройство и принцип работы скрепера.
7. Какое оборудование используется при устройстве забивных свай?

ВАРИАНТ 25.

ЗАДАЧИ:

1. Определить минимальный радиус разворота R_n самоходного пневмоколесного крана КС - 4362 при заданной колее $B = 3520$ мм и базе $L = 12\,500$ мм.

2. Определить эксплуатационную производительность бульдозера при резании и перемещении грунта (м³/час), если известно, что грунт – супесь, угол естественного откоса (φ) – 20° . Длина отвала $b = 2,5$ м, высота отвала $h = 1,3$ м, коэффициент наполнения ковшей (K_n) равен 0,85, коэффициент разрыхления (K_p) равен 1,22. Время одного цикла – 43 сек., а коэффициент использования машины $K_b = 0,9$; $l_{\pi} = 50$ м. Средняя скорость движения – 6 км/ч.

3. Определить число циклов за час работы одноковшового экскаватора, если известно, что продолжительность копания 15 сек., продолжительность поворота на выгрузку 12 сек., продолжительность выгрузки 8 сек., продолжительность поворота в забой – 12 сек.

4. Подобрать 2-ветвевой строп для подъема блоков фундаментных массой до 2,5 т. Необходимые для расчета размеры: $b = 2,4$ м, $h_c = 4,0$ м.

5. Определить энергию удара гидравлических молотов, если известен вес ударной части – 25000 Н, величина рабочего хода ударной части – 3,5 м.

ВОПРОСЫ:

1. Как классифицируются оси и валы?
2. Что такое передача?

3. Описать устройство и принцип работы скрепера.
4. Какое оборудование используется для буровых работ?
5. Назовите основные элементы строительных машин и агрегатов.
6. В чем заключается роль транспортных средств в современном строительстве?
7. Проанализировать достоинства и недостатки основных простых грузоподъемных устройств: домкратов, лебедок, талей.

ВАРИАНТ 26.

ЗАДАЧИ:

1. Определить тип и общее передаточное число многоступенчатой последовательно соединенной передачи. Дано: две пары колес с зубьями. Первая пара: z_2 - число зубьев ведомого колеса = 16; z_1 - число зубьев шестерни (ведущего колеса) = 26; вторая пара: z_3 - число зубьев ведомого колеса = 26; z_4 - число зубьев шестерни (ведущего колеса) = 42;
2. Определить часовую производительность бетона-смесителя с барабаном $V_{\text{пр}} = 250$ л, $t_{\text{ц}} = 180$ сек.; K – коэффициент выхода бетона равен 0,66.
3. Подобрать 4-ветвевой строп для подъема плит перекрытий массой до 5,7 т. Необходимые для расчета размеры: $a = 5,6$ м, $b = 3,6$ м, $h_c = 2,5$ м.
4. Определить эксплуатационную производительность роторных траншейных экскаваторов по выносной способности, если частота вращения ротора 1500 об/мин, число ковшей – 55, вместимость ковша 10 л.
5. Определить энергию удара свайного дизель-молота, если известно, что вес ударной части – 100 000 Н, величина рабочего хода ударной части – 2,6 м. $\eta = 0,9$.

ВОПРОСЫ:

1. Чем отличаются валы от осей?
2. Какие детали передач вы знаете?
3. Как классифицируются экскаваторы?
4. Какое оборудование используется при устройстве набивных и буронабивных свай?
5. Назовите основные виды механизмов.
6. Как классифицируют строительные машины?
7. Перечислите виды приводов строительных машин.

ВАРИАНТ 27.

ЗАДАЧИ:

1. Определить тип и общее передаточное число многоступенчатой последовательно соединенной передачи. Дано: две передаточные пары. Первая пара: z_1 - число заходов червяка = 7; z_2 – число зубьев колеса = 35; вторая пара: z_3 - число зубьев ведомого колеса = 42; z_4 - число зубьев шестерни (ведущего колеса) = 35;

2. Определить эксплуатационную производительность погрузчика одноковшового при работе с сыпучими кусковыми грузами (в $\text{м}^3/\text{час}$), если известна вместимость ковша 6 м^3 , продолжительность полного цикла 320 (в сек).
3. Определить энергию удара гидравлических молотов, если известен вес ударной части – $50\,000 \text{ Н}$, величина рабочего хода ударной части – $4,5 \text{ м}$.
4. Определить производительность смесительных машин (в $\text{м}^3/\text{час}$) периодического действия, если известно, что производственная вместимость смесительного барабана $V_{\text{пр}} = 35 \text{ л}$, $K = 0,7$, $n = 41$, $t_1 = 25 \text{ сек.}$; $t_2 = 80 \text{ сек.}$; $t_3 = 45 \text{ сек.}$
5. Подобрать 4-ветвевой строп для подъема плит перекрытий массой до $2,5 \text{ т}$. Необходимые для расчета размеры: $a = 4,0 \text{ м}$, $b = 3,8 \text{ м}$, $h_c = 4,0 \text{ м}$.

ВОПРОСЫ:

1. Что называется муфтой?
2. В чем заключается назначение подшипников?
3. Какое специализированное оборудование используется при производстве земляных работ?
4. Какое оборудование используется при устройстве забивных свай?
5. Назовите характерные особенности развития отрасли машиностроения в строительстве?
6. Какие требования предъявляют к деталям?
7. Назовите резьбовые крепежные детали.

Задание 3. Тесты по разделу

Вариант 1

1. Что называют строительной машиной?

а) устройство, которое посредством механических движений преобразует размеры, форму, свойства или положение в пространстве строительных материалов, изделий и конструкций

б) устройство, которое посредством механических движений преобразует форму, свойства или положение в пространстве строительных материалов, изделий и конструкций

в) устройство, совершающее полезную работу с преобразованием одного вида энергии в другой

г) устройство, которое посредством механических движений преобразует положение в пространстве строительных материалов, изделий и конструкций

2. Из каких частей состоит грузовой автомобиль?

а) двигатель

б) силовая передача (трансмиссия)

в) ходовое устройство

г) вспомогательное и рабочее оборудование

д) шасси

- е) кузов для грузов
- ж) система управления
- з) остов (рама)

3. Грузовые автомобили обозначаются колесной формулой $A \times B$. Что обозначает B ?

- а) число ведущих колес;
- б) число ведомых колес;
- в) число колес двигателя;
- г) число управляемых колес.

4. Что является главным параметром подъемника?

- а) грузоподъемность
- б) мощность
- в) диапазон скоростей
- г) вес

5. Дан индекс крана КС-5363ХЛ. Что показывает цифра 5?

- а) исполнение стрелового оборудования
- б) порядковый номер модели
- в) размерная группа
- г) ходовое устройство

6. Что представляет собой мостовой кран?

- а) мост, который опирается непосредственно на надземный крановый путь
- б) консольную стрелу, установленную на полноповоротной раме
- в) кран с несущими канатами, закрепленными на верхних концах мачт опорных стоек
- г) Мост, передвигающейся по рельсам, установленным на стационарных опорах (эстакадах), используются только на базовых складах.

7. Как подразделяются погрузочно-разгрузочные машины по рабочему процессу?

- а) самоходные погрузчики и разгрузчики
- б) циклического и непрерывного действия
- в) рельсокошесные, пневмокошесные и гусеничные
- г) одноковшовые и многоковшовые

8. По виду привода машины для земляных работ классифицируются:

- а) на электрические, внутреннего сгорания, гидравлические, комбинированные
- б) малой, средней и большой
- в) на гусеничные, пневмокошесные, шагающие, рельсовые
- г) в северном, тропическом, обычном исполнении

9. Какие в зависимости от физико-механических свойств грунта бывают

машины для его уплотнения?

- а) статические и динамическое
- б) универсальные и не универсальные
- в) стационарные и передвижные
- г) главные, основные и вспомогательные

10. Что называется пористостью грунтов?

- а) отношение веса воды к весу сухого грунта
- б) отношение веса грунта при естественной влажности к его объему
- в) количеством воды, содержащейся в порах грунта (в %)
- г) объем пор, выраженный в процентах от общего объема грунта

11. Основной базы бульдозера является:

- а) сельскохозяйственные машины
- б) тракторы общего назначения
- в) экскаваторы
- г) автопоезда

12. Как в зависимости от назначения классифицируют одноковшовые экскаваторы?

- а) строительные, карьерные, вскрышные и шахтные
- б) с канатным или гидравлическим оборудованием
- в) универсальные и не универсальные
- г) с жесткой или гибкой кинематической связью

13. Что такое бульдозер?

а) землеройно-транспортная машина в виде гусеничного трактора или колесного тягача с навешенным на него с помощью рамы или брусьев рабочим органом – отвалом

б) землеройно-транспортная машина циклического действия, предназначенная для послойного вырезания грунта с набором его в ковш, транспортирования набранного грунта и отсыпки его слоями или в отвал с частичным уплотнением ходовыми колесами или гусеницами

в) самоходная многофункциональная планировочно-профилировочная машина, основным рабочим органом которой служит полноповоротный грейдерный отвал с ножами, размещенный между передним и задним мостами пневмоколесного ходового оборудования

г) сменное навесное оборудование гусеничных тракторов или пневмоколесных тягачей, служащее для корчевки пней, расчистки земельных участков от корней и крупных камней, уборки лесных участков от сваленных деревьев и кустарника после прохода кустореза

14. Колесные схемы автогрейдеров условно обозначаются формулой: $A \times B \times B$.

Что обозначает B ?

- а) число осей с управляемыми колесами

- б) число ведущих осей
- в) общее число осей авто грейдера
- г) общее число колес

15. Что является рабочим органом роторных экскаваторов?

- а) является ротор – жесткое колесо с ковшами
- б) ковш
- в) отвал
- г) зуб

16. Какие способы бурения Вам известны?

- а) физические и механические
- б) только физические
- в) только взрывные
- г) физические, механические и взрывные

17. На какие группы делятся машины для погружения свай?

- а) легкие, средние, полутяжелые и тяжелые
- б) прицепные, полуприцепные и самоходные на пневматических шинах
- в) ударного, вибрационного, виброударного действия, машины для вдавливания и завинчивания
- г) ударного и виброударного действия

18. Для чего служат кусторезы?

- а) для разработки грунта
- б) для корчевки пней диаметром до 500 мм, расчистки участков от крупных камней, сваленных деревьев и кустарников, а также для рыхления плотных грунтов перед их разработкой землеройными и землеройно-транспортными машинами
- в) для удаления деревьев на расчищаемых участках
- г) для расчистки подлежащих застройке площадей от кустарника и мелких деревьев

19. Какие бывают мельницы для измельчения каменных материалов по принципу действия?

- а) щековые, конусные, валковые, молотковые и роторные
- б) свободные, полупринудительные и принудительные
- в) стационарные, переносные и передвижные
- г) барабанные, шаровые, бегунковые и вибрационные

20. Для чего применяются дисковые затирочные машины?

- а) для приема раствора, его хранения, перемешивания с введением необходимых добавок, транспортирования к рабочему месту и нанесения на обрабатываемую поверхность
- б) для более качественной отделки полов
- в) для приготовления растворов из местных компонентов непосредственно на строительном объекте

- г) при небольших объемах штукатурных работ

Вариант 2

1. Как классифицируются машины по роду используемой энергии?

- а) циклического и непрерывного действия
- б) работающие от электрических двигателей и двигателей внутреннего сгорания
- в) стационарные и передвижные
- г) главные, основные и вспомогательные

2. Грузовые автомобили обозначаются колесной формулой $A \times B$. Что обозначает A ?

- а) общее число колес;
- б) число ведомых колес;
- в) число ведущих колес;
- г) число управляемых колес.

3. Для чего применяют тракторы?

- а) для транспортирования на прицепах строительных грузов и оборудования по грунтовым и временным дорогам, вне дорог, в стесненных условиях, а также передвижения и работы навесных и прицепных строительных машин
- б) для работы с различными видами сменного навесного и прицепного строительного оборудования
- в) для перевозки строительных грузов в металлических кузовах с корытообразной, трапециевидной и прямоугольной формой поперечного сечения, принудительно наклоняемых при разгрузке с помощью подъемного (опрокидного) механизма назад, на боковые (одну или обе) стороны, на стороны и назад
- г) для перевозки жидких вяжущих материалов (битум, гудрон, эмульсии) в разогретом состоянии от предприятий для их централизованного приготовления к местам производства дорожных работ

4. На какие типы краны разделяются по конструкции?

- а) мостовые, козловые, башенные, порталные, стреловые
- б) непрерывного действия и циклические
- в) подъемные и передвижные
- г) неподъемные и стационарные

5. Дан индекс крана КС-5363ХЛ. Что показывает цифра 6?

- а) исполнение стрелового оборудования
- б) порядковый номер модели
- в) размерная группа
- г) ходовое устройство

6. Как подразделяются погрузочно-разгрузочные машины по виду ходового оборудования?

- а) самоходные погрузчики и разгрузчики
- б) циклического и непрерывного действия

- в) рельсоколесные, пневмоколесные и гусеничные
- г) одноковшовые и многоковшовые

7. Приведите классификацию грузоподъемных машин по конструкции и виду выполняемых работ

- а) домкраты, лебедки, краны, подъемники
- б) лебедки, краны, погрузчики, толкатели
- в) домкраты, лебедки, тали, краны
- г) краны, тали, погрузчики, лебедки

8. Землеройные машины предназначаются для...

- а) отделения грунта от массива
- б) отделения грунта от массива и перемещения его
- в) расчистки территории, на которой должны производиться земляные работы, от кустарника, валунов, пней, предварительного рыхления грунтов повышенной плотности
- г) уплотнения предварительно разработанного грунта для придания грунту в сооружении достаточной плотности и прочности

9. По числу двигателей машины для земляных работ классифицируются:

- а) на однодвигательные, многодвигательные
- б) малой, средней и большой
- в) на гусеничные, пневмоколесные, шагающие, рельсовые
- г) в северном, тропическом, обычном исполнении

10. Что называется разрыхляемостью грунта?

- а) способность грунта прилипать к различным предметам
- б) способность грунта пропускать воду (дренировать)
- в) свойством разрабатываемого грунта увеличиваться в объеме при постоянстве собственной массы
- г) отношение веса грунта при естественной влажности к его объему

11. Как определяют производительность?

- а) количеством времени, затраченного машиной в единицу продукции
- б) количеством продукции, произведенной машиной в единицу времени
- в) количеством человеко-часов работы машины в единицу времени
- г) ресурсом машины в единицу времени

12. Машины для уплотнения грунтов предназначаются для...

- а) уплотнения предварительно разработанного грунта для придания грунту в сооружении достаточной плотности и прочности
- б) отделения грунта от массива
- в) отделения грунта от массива и перемещения его

г) расчистки территории, не которой должны производиться земляные работы, от кустарника, валунов, пней, предварительного рыхления грунтов повышенной плотности

13. Как по номинальной силе тяги и мощности двигателей различают бульдозеры?

- а) легкие, средние, тяжелые и большегрузные
- б) легкие, средние, тяжелые, и сверхтяжелые
- в) тяжелые и большегрузные
- г) на малогабаритные, легкие, средние, тяжелые, и сверхтяжелые

14. Что такое автогрейдер?

а) самоходная планировочно-профилировочная машина, основным рабочим органом которой служит полноповоротный грейдерный отвал с ножами, размещенный между передним и задним мостами пневмоколесного ходового оборудования

б) самоходная землеройно-транспортная машина в виде гусеничного трактора или колесного тягача с навешенным на него с помощью рамы или брусьев рабочим органом – отвалом

в) сменное навесное оборудование гусеничных тракторов или пневмоколесных тягачей, служащее для корчевки пней, расчистки земельных участков от корней и крупных камней, уборки лесных участков от сваленных деревьев и кустарника после прохода кустореза

г) самоходные землеройные машины с ковшовым рабочим оборудованием, предназначенные для разработки грунтов и горных пород с перемещением их на сравнительно небольшие расстояния в отвал или в транспортные средства

15. Дан индекс экскаватора ЭО-3122В. Какая размерная группа у этого экскаватора?

- а) 3
- б) 2
- в) 4
- г) 5

16. Какие машины относятся к машинам статического действия для послойного уплотнения грунта?

- а) самоходные катки с гладкими вальцами
- б) самоходные и прицепные вибрационные катки
- в) виброплиты
- г) трамбовочные машины
- д) прицепные кулачковые катки
- е) прицепные, полуприцепные и самоходные катки на пневматических шинах

17. Что такое копер?

а) самоходная планировочно-профилировочная машина, основным рабочим органом которой служит полноповоротный грейдерный отвал с ножами, размещенный между передним и задним мостами пневмоколесного ходового оборудования

б) строительная машина, предназначенная для подвешивания и направления свайного молота или вибропогружателя, подтягивания, подъема и направления свай или шпунта при их забивке

в) сменное навесное оборудование гусеничных тракторов или пневмоколесных тягачей, служащее для корчевки пней, расчистки земельных участков от корней и крупных камней, уборки лесных участков от сваленных деревьев и кустарника после прохода кустореза

г) самоходные землеройные машины с ковшовым рабочим оборудованием, предназначенные для разработки грунтов и горных пород с перемещением их на сравнительно небольшие расстояния в отвал или в транспортные средства

18. Для чего служат корчеватели?

а) для разработки грунта

б) для послонной разработки прочных грунтов, с последующей уборкой землеройно-транспортными или погрузочными машинами. Применяют при рытье котлованов и широких траншей, устройстве выемок.

в) для удаления деревьев на расчищаемых участках

г) для корчевки пней диаметром до 500 мм, расчистки участков от крупных камней, сваленных деревьев и кустарников, а также для рыхления плотных грунтов перед их разработкой землеройными и землеройно-транспортными машинами

19. Для чего применяются штукатурные станции?

а) для приема раствора, его хранения, перемешивания с введением необходимых добавок, транспортирования к рабочему месту и нанесения на обрабатываемую поверхность

б) для приготовления растворов из местных компонентов непосредственно на строительном объекте

в) при небольших объемах штукатурных работ

г) для работы с более подвижными растворами

20. Для чего применяются шлифовальные машины дискового типа?

а) для строжки деревянных полов

б) для шлифования полов в стесненных условиях (под приборами отопления, в углах помещений)

в) для шлифования и полирования полов из мозаики, мрамора, гранита и т.п. материалов

г) для более качественной отделки полов

Вариант 3

1. Назовите наиболее мобильный и массовый вид транспорта, применяемый в строительстве:

- а) железнодорожный
- б) трубопроводный
- в) пневмотранспорт
- г) автомобильный

2. Как классифицируются машины по способности передвигаться?

- а) стационарные, переносные и передвижные
- б) циклического и непрерывного действия
- в) главные, основные и вспомогательные
- г) гусеничные, пневмоколесные, на рельсовом ходу

3. Что является главным параметром трактора?

- а) максимальное тяговое усилие на крюке
- б) мощность
- в) диапазон скоростей
- г) дорожный просвет

4. Для чего применяют пневмоколесные тягачи?

а) для транспортирования на прицепах строительных грузов и оборудования по грунтовым и временным дорогам, вне дорог, в стесненных условиях, а также передвижения и работы навесных и прицепных строительных машин

б) для работы с различными видами сменного навесного и прицепного строительного оборудования

в) для перевозки строительных грузов в металлических кузовах с корытообразной, трапециевидной и прямоугольной формой поперечного сечения, принудительно наклоняемых при разгрузке с помощью подъемного (опрокидного) механизма назад, на боковые (одну или обе) стороны, на стороны и назад

г) для перевозки жидких вяжущих материалов (битум, гудрон, эмульсии) в разогретом состоянии от предприятий для их централизованного приготовления к местам производства дорожных работ

5. Для чего предназначены грузоподъемные машины?

а) для подъема и перемещения в пространстве груза, удерживаемого грузозахватным органом

б) для подъема и перемещения штучных или сыпучих грузов

в) для штучных и сыпучих грузов

г) для подъема груза, удержания его на требуемой высоте, плавного опускания, а также для перемещения груза на относительно небольшие расстояния

6. Дан индекс крана КС-5363ХЛ. Что показывает КС?

а) исполнение стрелового оборудования

б) порядковый номер модели

в) кран стреловой

г) ходовое устройство

7. Как по грузоподъемности классифицируют одноковшовые погрузчики?

а) на погрузчики малой грузоподъемности, легкие, средние, тяжелые и большегрузные

б) на погрузчики малой грузоподъемности

в) на погрузчики малой грузоподъемности и легкие

г) на погрузчики малой грузоподъемности, легкие и средние

8. Какие типы отвалов бульдозеров применяются в зависимости от условий работы?

а) прямой, универсальный, сферический, с рыхлящими боковыми зубьями, совковый, короткий прямой

б) ножевые и безножевые

в) неповоротный, совковый, с рыхлящими боковыми зубьями

г) поворотные, неповоротные

9. Что такое скрепер?

а) землеройно-транспортная машина циклического действия, предназначенная для послойного вырезания грунта с набором его в ковш, транспортирования набранного грунта и отсыпки его слоями или в отвал с частичным уплотнением ходовыми колесами или гусеницами

б) самоходная многофункциональная планировочно-профилировочная машина, основным рабочим органом которой служит полноповоротный грейдерный отвал с ножами, размещенный между передним и задним мостами пневмоколесного ходового оборудования

в) сменное навесное оборудование гусеничных тракторов или пневмоколесных тягачей, служащее для корчевки пней, расчистки земельных участков от корней и крупных камней, уборки лесных участков от сваленных деревьев и кустарника после прохода кустореза

г) самоходные землеройные машины с ковшовым рабочим оборудованием, предназначенные для разработки грунтов и горных пород с перемещением их на сравнительно небольшие расстояния в отвал или в транспортные средства

10. Как классифицируются одноковшовые экскаваторы по исполнению опорно-поворотных устройств?

а) полноповоротные и неполноповоротные

б) полноповоротные и неповоротные

в) стационарные и передвижные

г) циклические и непрерывные

11. К какому типу техники относится машина ЭТР-254?

а) роторный траншейный экскаватор

б) роторный экскаватор

в) драглайн

г) цепной траншейный экскаватор

12. Охарактеризуйте бульдозеры с неповоротным отвалом.

а) бульдозеры, у которых в процессе работы изменяется только угол резания

- б) бульдозеры, у которых в процессе работы все установочные углы остаются постоянными
- в) бульдозеры, у которых в процессе работы изменяются углы резания и захвата
- г) бульдозеры, у которых в процессе работы не изменяется никакой из углов

13. По общей классификации машин для земляных работ в зависимости от характера рабочего процесса, к какой группе относятся автогрейдеры?

- а) землеройно-транспортные
- б) машины для подготовки грунта
- в) землеройные
- г) уплотняющие

14. Колесные схемы автогрейдеров условно обозначаются формулой: $A \times B \times B$. Что обозначает B ?

- а) число осей с управляемыми колесами
- б) общее число осей автогрейдера
- в) число осей с неуправляемыми колесами
- г) общее число колес

15. По общей классификации машин для земляных работ в зависимости от характера рабочего процесса, к какой группе относятся экскаваторы?

- а) машины для подготовки грунта
- б) землеройно-транспортные
- в) уплотняющие
- г) землеройные

16. На какие группы делятся машины для погружения свай?

- а) ударного, вибрационного, виброударного действия, машины для вдавливания и завинчивания
- б) легкие, средние, полутяжелые и тяжелые
- в) прицепные, полуприцепные и самоходные на пневматических шинах
- г) ударного и виброударного действия

17. Для чего служат рыхлители?

- а) рыхления мерзлых грунтов, трещиноватых горных пород, плотных глин, цементированного гравия, песчаника, слежавшегося строительного мусора и др.
- б) для разработки грунта
- в) для послойной разработки прочных грунтов, с последующей уборкой землеройно-транспортными или погрузочными машинами. Применяют при рытье котлованов и широких траншей, устройстве выемок
- г) для удаления деревьев на расчищаемых участках

18. Каменные материалы дробят:

- а) раздавливанием, раскалыванием, ударом
- б) поворотным, неповоротным
- в) раздавливанием, раскалыванием, ударом и истиранием
- г) ударным и вибрационным

19. Как подразделяются ручные машины в зависимости от характера движения рабочего органа?

- а) машины с вращательным, возвратным и сложным движением
- б) фугальные, механические, компрессионно-вакуумные и пружинные
- в) электрические, пневматические, моторизованные (с приводом от двигателя внутреннего сгорания), гидравлические и пороховые машины
- г) прямые (оси рабочего органа и привода параллельны), угловые (оси рабочего органа и привода расположены под углом), реверсивные и нереверсивные, односкоростные и многоскоростные;

20. Для чего применяются битумоварочные котлы?

- а) для шлифования полов в стесненных условиях (под приборами отопления, в углах помещений)
- б) для шлифования и полирования полов из мозаики, мрамора, гранита и т.п. материалов
- в) для приготовления битумных мастик непосредственно на объекте и подачи ее к месту производства работ
- г) для более качественной отделки полов

Вариант 4

1. Что называют строительной машиной?

- а) устройство, совершающее полезную работу с преобразованием одного вида энергии в другой
- б) устройство, которое посредством механических движений преобразует размеры, форму, свойства или положение в пространстве строительных материалов, изделий и конструкций
- в) устройство, которое посредством механических движений преобразует форму, свойства или положение в пространстве строительных материалов, изделий и конструкций
- г) устройство, которое посредством механических движений преобразует положение в пространстве строительных материалов, изделий и конструкций

2. Как классифицируются машины по типу ходовых устройств?

- а) циклического и непрерывного действия
- б) гусеничные, пневмоколесные, на рельсовом ходу
- в) стационарные и передвижные
- г) главные, основные и вспомогательные

3. Из каких частей состоит трактор?

- а) двигатель

- б) силовая передача (трансмиссия)
- в) ходовое устройство
- г) вспомогательное и рабочее оборудование
- д) шасси
- е) кузов для грузов
- ж) система управления
- з) остов (рама)

4. Что является главным параметром крана?

- а) максимальной грузоподъемности
- б) мощность
- в) диапазон скоростей
- г) дорожный просвет

5. В зависимости от климата грузоподъемные машины классифицируются:

- а) в северном, тропическом исполнении и для влажных тропиков
- б) на однодвигательные, многодвигательные
- в) малой, средней и большой
- г) на гусеничные, пневмоколесные, шагающие, рельсовые

6. Дан индекс крана КБ-309ХЛ. Что показывает цифра 3?

- а) исполнение стрелового оборудования
- б) порядковый номер модели
- в) размерная группа
- г) ходовое устройство

7. Как в зависимости от назначения классифицируют одноковшовые экскаваторы?

- а) строительные, карьерные, вскрышные и шахтные
- б) с канатным или гидравлическим оборудованием
- в) универсальные и неуниверсальные
- г) с жесткой или гибкой кинематической связью

8. На какие группы классифицируются автогрейдеры по мощности и весу?

- а) легкие, средние, полутяжелые и тяжелые
- б) легкие, средние и тяжелые
- в) с гидравлической, редукторной и комбинированной системой
- г) с полноповоротным и неполноповоротным отвалом

9. Что такое обратная лопата?

- а) ковш экскаватора, используемый для копания грунта ниже опорной поверхности самого экскаватора
- б) оборудование для выполнения погрузочно-разгрузочных и строительно-монтажных работ
- в) оборудование для рытья глубоких котлованов (колодцев) в малосвязных грунтах и для перегрузки сыпучих материалов

г) ковш экскаватора с гибкой подвеской, используемый для копания грунта ниже опорной поверхности самого экскаватора

10. Что такое бульдозер?

а) землеройно-транспортная машина в виде гусеничного трактора или колесного тягача с навешенным на него с помощью рамы или брусьев рабочим органом – отвалом

б) землеройно-транспортная машина циклического действия, предназначенная для послойного вырезания грунта с набором его в ковш, транспортирования набранного грунта и отсыпки его слоями или в отвал с частичным уплотнением ходовыми колесами или гусеницами

в) самоходная многофункциональная планировочно-профилировочная машина, основным рабочим органом которой служит полноповоротный грейдерный отвал с ножами, размещенный между передним и задним мостами пневмоколесного ходового оборудования

г) сменное навесное оборудование гусеничных тракторов или пневмоколесных тягачей, служащее для корчевки пней, расчистки земельных участков от корней и крупных камней, уборки лесных участков от сваленных деревьев и кустарника после прохода кустореза

11. По виду привода машины для земляных работ классифицируются:

а) малой, средней и большой

б) на гусеничные, пневмоколесные, шагающие, рельсовые

в) в северном, тропическом, обычном исполнении

г) на электрические, внутреннего сгорания, гидравлические, комбинированные

12. Как называются рабочие органы в виде ковшей?

а) отвальные

б) скребковые

в) ковшовые

г) отвальные или ножевые

13. Что понимают под расчетной (теоретической, конструктивной) производительностью?

а) производительность за 1 ч непрерывной работы при расчетных скоростях рабочих движений, расчетных нагрузках на рабочем органе и расчетных условиях работы

б) производительность за 1 ч непрерывной работы при расчетных скоростях рабочих движений, расчетных нагрузках на рабочем органе с учетом ее простоев и неполного использования ее технологических возможностей

в) максимально возможную в данных производственных условиях производительность с учетом ее простоев и неполного использования ее технологических возможностей

г) фактическую производительность машины в данных производственных условиях с учетом ее простоев и неполного использования ее технологических возможностей

- 14. Машины для подготовительных и вспомогательных земляных работ предназначаются для...**
- а) расчистки территории, на которой должны производиться земляные работы, от кустарника, валунов, пней, предварительного рыхления грунтов повышенной плотности
 - б) отделения грунта от массива;
 - в) отделения грунта от массива и перемещения его;
 - г) уплотнения предварительно разработанного грунта для придания грунту в сооружении достаточной плотности и прочности
- 15. Дан индекс экскаватора ЭО-3122В. Что показывает цифра 1?**
- а) порядковый номер модели
 - б) исполнение рабочего оборудования
 - в) вместимость ковша
 - г) ходовое устройство
- 16. Какие машины относятся к машинам динамического действия для послойного уплотнения грунта?**
- а) самоходные катки с гладкими вальцами
 - б) самоходные и прицепные вибрационные катки
 - в) виброплиты
 - г) трамбовочные машины
 - д) прицепные кулачковые катки
 - е) прицепные, полуприцепные и самоходные катки на пневматических шинах
- 17. Что является главным параметром сваебойной установки?**
- а) максимальной грузоподъемности
 - б) мощность
 - в) максимальная длина забиваемой сваи и масса ударной части молота
 - г) дорожный просвет
- 18. Какие бывают стадии дробления?**
- а) простое, среднее, сложное, весьма сложное
 - б) крупное, среднее, мелкое
 - в) полное, неполное, мелкое, среднее
 - г) грубый, тонкий, сверхтонкий
- 19. Для чего применяются мозаично-шлифовальные машины?**
- а) для шлифования и полирования полов из мозаики, мрамора, гранита и т.п. материалов
 - б) для приема раствора, его хранения, перемешивания с введением необходимых добавок, транспортирования к рабочему месту и нанесения на обрабатываемую поверхность
 - в) для приготовления растворов из местных компонентов непосредственно на строительном объекте

- г) для более качественной отделки полов

20. Какие типы вибраторов Вы знаете?

- а) площадочные и реечные
- б) поверхностные, глубинные, наружные
- в) переносные и передвижные
- г) навесные и стационарные

Вариант 5

1. Как классифицируются машины по способности передвигаться?

- а) циклического и непрерывного действия
- б) стационарные, переносные и передвижные
- в) главные, основные и вспомогательные
- г) гусеничные, пневмоколесные, на рельсовом ходу

2. Для чего применяют тракторы?

а) для транспортирования на прицепах строительных грузов и оборудования по грунтовым и временным дорогам, вне дорог, в стесненных условиях, а также передвижения и работы навесных и прицепных строительных машин

б) для работы с различными видами сменного навесного и прицепного строительного оборудования

в) для перевозки строительных грузов в металлических кузовах с корытообразной, трапециевидной и прямоугольной формой поперечного сечения, принудительно наклоняемых при разгрузке с помощью подъемного (опрокидного) механизма назад, на боковые (одну или обе) стороны, на стороны и назад

г) для перевозки жидких вяжущих материалов (битум, гудрон, эмульсии) в разогретом состоянии от предприятий для их централизованного приготовления к местам производства дорожных работ

3. Приведите классификацию грузоподъемных машин по конструкции и виду выполняемых работ

- а) домкраты, лебедки, краны, подъемники
- б) лебедки, краны, погрузчики, толкатели
- в) домкраты, лебедки, тали, краны
- г) краны, тали, погрузчики, лебедки

4. Для чего применяются строительные башенные краны?

а) для механизации строительно-монтажных работ при возведении жилых, гражданских и промышленных зданий и сооружений, а также для выполнения различных погрузочно-разгрузочных работ на складах, полигонах и перегрузочных площадках.

б) для выполнения больших объемов монтажных работ, главным образом на строительстве одноэтажных промышленных зданий и вертикальных сооружений, где используются строительные конструкции и технологическое оборудование большой массы

в) для выполнения относительно небольших объемов погрузочно-

разгрузочных, монтажных работ, вертикального транспорта грузов и быстрого перемещения с одного объекта строительства на другой, используя транспортную скорость базового автомобиля

г) для подъема и поэтажной подачи через оконные и дверные проемы зданий различных строительных материалов и деталей при санитарно-технических, отделочных, ремонтных и других работах

5. Дан индекс крана КС-5363ХЛ. Что показывает ХЛ?

- а) исполнение стрелового оборудования
- б) порядковый номер модели
- в) климатическое исполнение
- г) ходовое устройство

6. Что представляет собой мостовой кран?

а) мост, который опирается непосредственно на надземный крановый путь
б) консольную стрелу, установленную на полноповоротной раме
в) кран с несущими канатами, закрепленными на верхних концах мачт опорных стоек

г) Мост, передвигающиеся по рельсам, установленным на стационарных опорах (эстакадах), используются только на базовых складах.

7. В зависимости от климата грузоподъемные машины классифицируются:

- а) в северном, тропическом исполнении и для влажных тропиков
- б) на однодвигательные, многодвигательные
- в) малой, средней и большой
- г) на гусеничные, пневмоколесные, шагающие, рельсовые

8. Землеройно-транспортные машины предназначены для...

а) отделения грунта от массива
б) расчистки территории, на которой должны производиться земляные работы, от кустарника, валунов, пней, предварительного рыхления грунтов повышенной плотности
в) отделения грунта от массива и перемещения его
г) уплотнения предварительно разработанного грунта для придания грунту в сооружении достаточной плотности и прочности

9. Охарактеризуйте бульдозеры с поворотным отвалом.

- а) бульдозеры, у которых в процессе работы изменяются углы резания и захвата
- б) бульдозеры, у которых в процессе работы изменяются все установочные углы
- в) бульдозеры, у которых в процессе работы изменяется только угол резания
- г) бульдозеры, у которых в процессе работы не изменяется никакой из углов

10. Что называется влажностью грунта?

- а) свойством разрабатываемого грунта увеличиваться в объеме при постоянстве собственной массы
- б) способность грунта прилипать к различным предметам
- в) количеством воды, содержащейся в порах грунта (в %)
- г) отношение веса грунта при естественной влажности к его объему

11. Что понимают под эксплуатационной производительностью?

а) фактическую производительность машины в данных производственных условиях с учетом ее простоев и неполного использования ее технологических возможностей

б) производительность за 1 ч непрерывной работы при расчетных скоростях рабочих движений, расчетных нагрузках на рабочем органе с учетом ее простоев и неполного использования ее технологических возможностей

в) максимально возможную в данных производственных условиях производительность с учетом ее простоев и неполного использования ее технологических возможностей

г) максимально возможную в данных производственных условиях производительность при непрерывной работе машины

12. Дан индекс экскаватора ЭО-3123В. Каково исполнение рабочего оборудования у этого экскаватора?

- а) телескопическое
- б) удлиненное
- в) укороченное
- г) с жесткой подвеской

13. Что является рабочим органом роторных экскаваторов?

- а) ковш
- б) отвал
- в) зуб
- г) является ротор – жесткое колесо с ковшами

14. Что является главным параметром для бульдозеров?

- а) номинальное тяговое усилие
- б) грузоподъемность
- в) объем ковша
- г) производительность

15. Как классифицируются скреперы по способу разгрузки ковша?

- а) малые, средние, большие
- б) свободные, полупринудительные и принудительные
- в) прицепные, полуприцепные самоходные
- г) силовые и свободные

16. Какие в зависимости от физико-механических свойств грунта бывают машины для его уплотнения?

- а) универсальные и не универсальные
- б) стационарные и передвижные
- в) статические и динамическое
- г) главные, основные и вспомогательные

17. Для чего служат рыхлители?

- а) рыхления мерзлых грунтов, трещиноватых горных пород, плотных глин, цементированного гравия, песчаника, слежавшегося строительного мусора и др.
- б) для разработки грунта
- в) для послойной разработки прочных грунтов, с последующей уборкой землеройно-транспортными или погрузочными машинами. Применяют при рытье котлованов и широких траншей, устройстве выемок
- г) для удаления деревьев на расчищаемых участках

18. Какие виды сортировки применяют при производстве строительных материалов?

- а) механическую, гидравлическую; воздушную
- б) механическую, гидравлическую и пневматическую
- в) с помощью дробилок, грохотов и классификаторов
- г) сортировку не применяют

19. Для чего применяются автобетоносмесители?

- а) для приготовления бетонной смеси в пути следования от питающих отдозированными сухими компонентами специализированных установок к месту укладки, приготовления бетонной смеси непосредственно на строительном объекте, а также транспортирования готовой качественной смеси с побуждением ее при перевозке
- б) для подачи свежеприготовленной бетонной смеси с осадкой конуса 6...12 см в горизонтальном и вертикальном направлениях к месту укладки для возведения сооружений из монолитного бетона и железобетона
- в) для транспортирования качественных строительных растворов различной подвижности с механическим побуждением в пути следования и порционной выдачей смеси на строительных объектах
- г) для перевозки товарных бетонных смесей на расстояние 5...10 км

20. Для чего применяются сверлильные машины?

- а) для чеканки швов, обрубки кромок под сварку, вырубки пазов и пробивки отверстий в металле, заделки стыков водопроводных и канализационных чугунных труб
- б) для сверления глухих и сквозных отверстий в металле, пластмассе, бетоне, кирпиче, дереве и др.

в) для резки и раскроя листового металла, а также вырубки в нем отверстий и окон различной конфигурации при выполнении санитарно-технических, гидроизоляционных и кровельных работ

г) для подгонки деталей при сборке, шлифования и полирования различных поверхностей, обдирки и зачистки сварных швов, снятия фасок у труб под сварку, а также для резания труб, листового металла, профильной и угловой стали

Вариант 6

1. Как классифицируются машины по режиму рабочего процесса?

а) циклического и непрерывного действия

б) работающие от собственного двигателя внутреннего сгорания и от внешних источников

в) стационарные и передвижные

г) главные, основные и вспомогательные

2. Доставка к месту производства работ строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования осуществляется:

а) прицепными и полуприцепными специализированными или общего назначения транспортными средствами

б) грузовыми автомобилями, тракторами, колесными тягачами, прицепными и полуприцепными специализированными или общего назначения транспортными средствами

в) ленточными, пластинчатыми, ковшовыми и винтовыми конвейерами

г) экскаваторами одноковшовыми с прямой или обратной лопатой, траншейными роторными или цепными

3. Как называются рабочие органы в виде ковшей?

а) ковшовые

б) отвальные

в) скребковые

г) отвальные или ножевые

4. Производительность машин циклического действия зависит:

а) скорости движения машины

б) высоты рабочего органа

в) длины набора грунта

г) длительности цикла

5. Дан индекс экскаватора ЭО-3112В. Что показывает буква В?

а) очередная модернизация

б) порядковый номер модели

в) ходовое устройство

г) вместимость ковша

6. Для чего применяют погрузочно-разгрузочные машины?

а) для транспортирования на прицепах строительных грузов и оборудования по грунтовым и временным дорогам, вне дорог, в стесненных условиях, а также передвижения и работы навесных и прицепных строительных машин

б) для погрузки штучных грузов и выпучих материалов на транспортные средства, для разгрузки их с транспортных средств, а также для перемещения в хранилищах при складировании и сортировке.

в) для перевозки строительных грузов в металлических кузовах с корытообразной, трапециевидной и прямоугольной формой поперечного сечения, принудительно наклоняемых при разгрузке с помощью подъемного (опрокидного) механизма назад, на боковые (одну или обе) стороны, на стороны и назад

г) для перевозки жидких вязущих материалов (битум, гудрон, эмульсии) в разогретом состоянии от предприятий для их централизованного приготовления к местам производства дорожных работ

7. Какими могут быть одноковшовые погрузчики по направлению разгрузки ковша?

- а) фронтальные (передние), боковой и задней загрузкой
- б) только фронтальные
- в) только с разгрузкой назад
- г) только полуповоротные
- д) фронтальные и с разгрузкой назад

8. Что является главным параметром для скрепера?

- а) геометрическая вместимость (объем) ковша
- б) номинальное тяговое усилие
- в) грузоподъемность
- г) производительность

9. Что является рабочим органом цепных экскаваторов?

- а) является ротор – жесткое колесо с ковшами
- б) отвал
- в) зуб
- г) одно- или двухрядная втулочно-роликовая цепь, огибающая по замкнутому контуру наклонную раму и несущая на себе ковш или скрепки

10. Какие способы бурения используются при строительстве?

- а) ударный, вращательный, ударно-вращательный и огневой
- б) ударный и вращательный
- в) ударно-вращательный и огневой
- г) вращательный и ударно-вращательный

11. Как называются рабочие органы в виде отвала с ножами?

- а) отвальные или ножевые
- б) отвальные
- в) ножевые
- г) скребковые

12. Что является главным параметром для одноковшового экскаватора?

- а) эксплуатационная масса
- б) тяговое усилие
- в) грузоподъемность
- г) объем ковша

13. Что понимают под технической производительностью?

а) производительность за 1 ч непрерывной работы при расчетных скоростях рабочих движений, расчетных нагрузках на рабочем органе с учетом ее простоев и неполного использования ее технологических возможностей

б) максимально возможную в данных производственных условиях производительность при непрерывной работе машины

в) максимально возможную в данных производственных условиях производительность с учетом ее простоев и неполного использования ее технологических возможностей

г) фактическую производительность машины в данных производственных условиях с учетом ее простоев и неполного использования ее технологических возможностей

14. В зависимости от климата машины для земляных работ классифицируются:

- а) в северном, тропическом, тропическом влажном исполнении
- б) на однодвигательные, многодвигательные
- в) малой, средней и большой
- г) на гусеничные, пневмокошесные, шагающие, рельсовые

15. Что такое грейфер?

а) оборудование для рытья глубоких котлованов (колодцев) в малосвязных грунтах и для перегрузки сыпучих материалов

б) оборудование для выполнения погрузочно-разгрузочных и строительно-монтажных работ

в) ковш экскаватора с гибкой подвеской, используемый для копания грунта ниже опорной поверхности самого экскаватора

г) ковш экскаватора, используемый для копания грунта ниже опорной поверхности самого экскаватора

16. Башенные краны бывают:

- а) с приставной башней;
- б) с неповоротной башней;
- в) с пролетной башней;
- г) с поворотной башней

17. Какие машины относятся к машинам динамического действия для послойного уплотнения грунта?

- а) самоходные катки с гладкими вальцами

- б) самоходные и прицепные вибрационные катки
- в) виброплиты
- г) трамбовочные машины
- д) прицепные кулачковые катки
- е) прицепные, полуприцепные и самоходные катки на пневматических шинах

18. Для чего служат кусторезы?

- а) для разработки грунта
- б) для корчевки пней диаметром до 500 мм, расчистки участков от крупных камней, сваленных деревьев и кустарников, а также для рыхления плотных грунтов перед их разработкой землеройными и землеройно-транспортными машинами
- в) для расчистки подлежащих застройке площадей от кустарника и мелких деревьев
- г) для удаления деревьев на расчищаемых участках

19. Какие бывают дробилки для измельчения каменных материалов по принципу действия?

- а) щековые, конусные, валковые, молотковые и роторные
- б) свободные, полупринудительные и принудительные
- в) стационарные, переносные и передвижные
- г) барабанные, шаровые, бегунковые и вибрационные

20. Как по способу образования смесей классифицируются смесители?

- а) гравитационные, принудительного и гравитационно-принудительного смешивания
- б) циклического и непрерывного действия
- в) стационарные и передвижные
- г) с ручным и механическим смешиванием

Ответы на тестовый экзамен

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в 3 семестре (экзамен)

1. Классификация строительных машин.
2. Виды силового оборудования.
3. Виды трансмиссии.
4. Виды механических передач, их классификация.
5. Классификация автоматических систем.
6. Назначение и классификация ходовых устройств.
7. Назначение и схема устройства пневмоколесного шасси.
8. Виды и общая характеристика строительного транспорта.
9. Назначение, область применения, и классификация грузовых автомобилей, тракторов, тягачей.
10. Область применения подъёмников пневматического транспортирования.
11. Назначение и классификация грузоподъемных машин.
12. Домкраты, лебёдки, их назначение и устройство их.
13. Назначение, область применения, классификация башенных кранов.
14. Назначение и общая классификация погрузочно-разгрузочных машин.
15. Общая классификация машин и оборудования для разработки грунтов.
16. Классификация одноковшовых эскапаторов.
17. Эскапаторы непрерывного действия.
18. Разработка грунтов гидромеханическим способом.
19. Классификация машин и оборудования для свайных работ.
20. Свайные молоты, их устройства и принцип работы.
21. Общая характеристика процесса переработки каменных материалов для нужд строительства.
22. Способы дробления и классификация дробильных машин.
23. Классификация и производительность бетоно и растворосмесителей.
24. Состав бетононасосных установок.
25. Технические средства для подачи и распределения бетонной смеси.
26. Назначение и квалификация дозаторов.
27. Назначение, состав, оборудование штукатурного комплекта.
28. Назначение и устройство работы малярных агрегатов.
29. Виды работ при сдаче машины в эксплуатацию.
30. Техническое обслуживание и ремонт машин.

Раздел 2. «Организационно-техническая подготовка строительного производства»

Задание 1. Перечень вопросов по разделу для устного обсуждения

1. Состав и организация работ, предшествующих строительству.
2. Выбор строительной площадки.
3. Предпроектная подготовка строительного производства.
4. Инженерно-геологические изыскания, экономические изыскания, технические изыскания. Организация проектирования объектов.

5. Рабочая документация.
6. Проект организации строительства (ПОС).
7. Проект производства работ (ППР).
8. Охрана труда подготовительного периода.
9. Охрана окружающей среды.

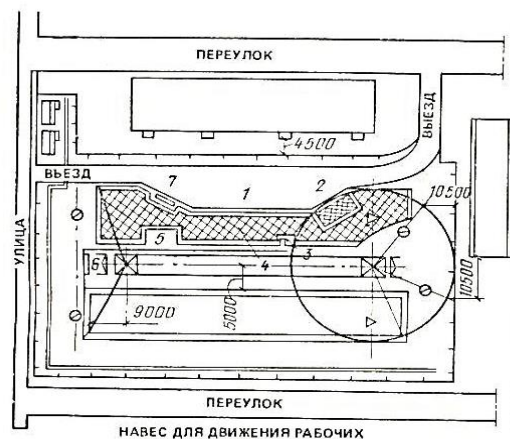
Задание 2. Тесты по разделу

1. Выберите 2 правильных ответа. В общем случае в проект производства работ включается

- а) стройгенплан;
- б) план этажа;
- в) сбор нагрузок;
- г) график движения рабочих.

2. Выберите один правильный ответ. На стройгенплане под цифрой 7 показана дорога

- а) сквозная;
- б) сквозная с площадкой под разгрузку;
- в) кольцевая;
- г) тупиковая.



3. Выберите один правильный ответ.

Календарный план строительства является ведущей составляющей частью

- а) годового отчета;
- б) сметной документации;
- в) архитектурной части;
- г) проекта производства работ.

4. Выберите 2 правильных ответа. В общем случае в проект производства работ включается

- а) стройгенплан;
- б) план этажа;
- в) сбор нагрузок;
- г) график движения рабочих.

5. Выберите один правильный ответ. Название плана, на котором показано расположение строящихся и существующих зданий, строительных машин, складов строительных материалов, временных зданий, автомобильные дороги; сеть электроснабжения, водоснабжения, канализации

- а) генплан;
- б) план;

- в) стройгенплан;
- г) топографический план.

6. Выберите один правильный ответ. Схема, на которой наглядно показаны все работы, выполняемые всеми участниками строительного производства в их рациональной последовательности и очередности, является

- а) технологической картой;
- б) стройгенпланом;
- в) графиком движения рабочих;
- г) сетевым или календарным графиком.

Раздел 3: «Организация и выполнение работ подготовительного периода»

Задание 1. Перечень вопросов по разделу для устного обсуждения

1. Цель и задачи подготовки строительного производства.
2. Требования нормативных технических документов, определяющих состав и порядок обустройства строительной площадки.
3. Работы подготовительного периода.
4. Внеплощадочные работы.
5. Внутриплощадочные работы.
6. Освоение строительной площадки.
7. Геодезическое обеспечение подготовительного периода.
8. Геодезическая плановая и высотная основа.
9. Проект производства геодезических работ (ППГР), схема планировочной организации земельного участка, топографический план территории, разбивочные чертежи, рабочие чертежи, монтажные чертежи технологического оборудования.
10. Чертежи вертикальной планировки.
11. Инженерная подготовка площадки.
12. Отвод поверхностных вод.
13. Понижение уровня грунтовых вод.
14. Постоянные и временные дороги.
15. Существующие и временные сети снабжения строительства водой и электроэнергией.
16. Схемы подключения временных коммуникаций к существующим инженерным сетям
17. Оформление технической документации при производстве подготовительных работ

Задание 2. Тесты по разделу

- 1. К внешне площадочным работам относят?**
 - а) Обеспечение строителей временной жилой площадью
 - б) Устройство дорог, коммуникаций
 - в) Расчистка и осушение территории снос строений
- 2. К внутриплощадочным работам относят?**
 - а) Расчистка и осушение территории снос строений
 - б) Подводка к стройплощадке дорог и коммуникаций
 - в) Обеспечение строителей временной жилой площадью
- 3. Выберите один правильный ответ. Геодезические изыскания под строительство здания или сооружения проводят путём**
 - а) изучения технической литературы;
 - б) съёмки;
 - в) взятия пробы грунта;

г) изучения документации городской застройки.

4. Какими механизмами эффективно разрабатывать котлован глубиной до 2 м?
- а) Экскаватор – прямая лопата.
 - б) Экскаватор – обратная лопата.
 - в) Экскаватор – драглайн.
 - г) Грейдер.

3. Задания для самостоятельной работы студентов по выполнению практических заданий по разделу «Организация и выполнение работ подготовительного периода»

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ

Основой для проектирования вертикальной планировки служат топографические планы масштабов 1:500–1:5000, составленные по результатам нивелирования стройплощадки по квадратам. Планируемую территорию разбивают на квадраты со сторонами 10, 20, 40 или 50 м в зависимости от сложности рельефа. Фактические высоты вершин квадратов определяют по горизонталям или при помощи геометрического нивелирования. Предполагается, что каждая квадратная призма ограничена вертикальными плоскостями, проходящими через стороны квадратов, плоским основанием и наклонной верхней плоскостью. Высоту призмы принимают равной среднему арифметическому отметок угловых точек поверхности. Объем одной призмы

$$V = \frac{S_{\text{п}}}{4} (H_{b_1} + H_{b_2} + H_{a_1} + H_{a_2}), \quad (1.1)$$

где $S_{\text{п}}$ – площадь основания призмы; H_{b_1}, H_{b_2} и H_{a_1}, H_{a_2} – отметки угловых точек.

Среднюю отметку всего участка с известными отметками углов сетки вычисляют на основании следующих соображений. Отметки углов a_1, a_2, a_3, \dots квадратов, лежащих внутри наружного контура, при вычислениях повторяются четыре раза, и их сумма равна $4\sum H_{a_i}$ (рис. 1.1). Далее суммируют отметки H_{b_i} вершин квадратов, расположенных по контуру участка, за исключением отметок H_{c_i} – вершин углов участка, и полученную сумму $\sum H_{b_i}$ удваивают, так как эти отметки входят в два смежных квадрата. Наконец, суммируют отметки H_{c_i} угловых точек участка.

Средняя отметка H_0 участка вычисляется по формуле

$$H_0 = \frac{4\sum H_{a_i} + 2\sum H_{b_i} + \sum H_{c_i}}{4n}. \quad (1.2)$$

Если участок включает в себя произвольное, в том числе и нечетное, число квадратов (рис. 1.2), а рельеф участка должен быть спланирован горизонтальной площадкой при условии нулевого баланса земляных работ, проектная отметка такой площадки вычисляется по формуле

$$H_{\text{пр}} = \frac{\sum H_1 + 2\sum H_2 + 3\sum H_3 + 4\sum H_4}{4n}, \quad (1.3)$$

где n – общее число квадратов; $\sum H_1$ – сумма черных отметок вершин, входящих только в один квадрат; $\sum H_2, \sum H_3, \sum H_4$ – соответственно суммы отметок вершин, общих для двух, трех и четырех квадратов.

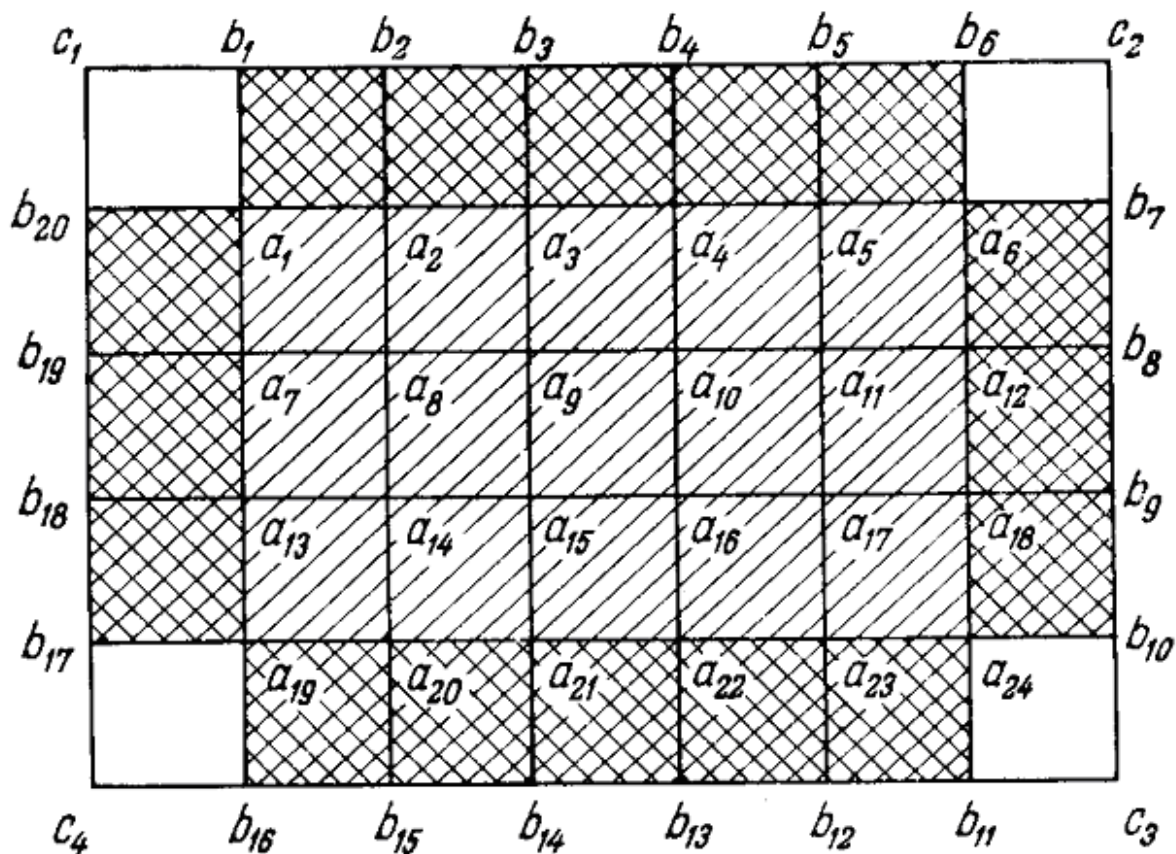


Рис. 1.1. К вычислению проектной отметки с нулевым балансом при четном числе квадратов

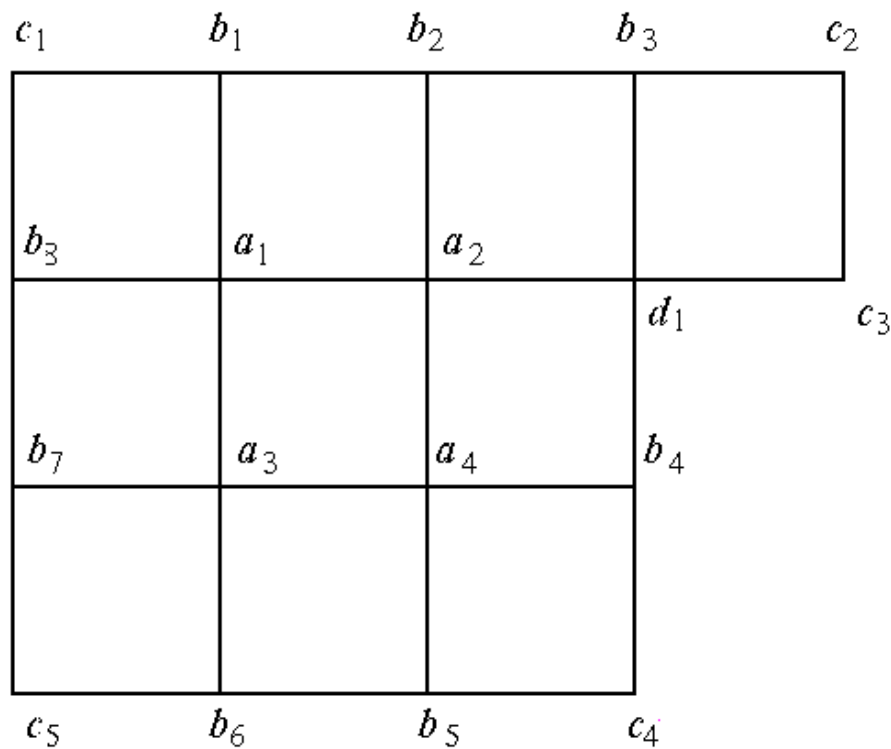


Рис. 1.2. К вычислению проектной отметки с нулевым балансом при нечетном числе квадратов

При горизонтальной площадке $H_{пр}$ является постоянной величиной для всего участка. Рабочие отметки всех вершин квадратов получаются как разности проектной отметки $H_{пр}$ и черных отметок вершин квадратов:

$$h_p = H_{пр} - H_i^{черн}, \quad (1.4)$$

при этом h_p со знаком «плюс» будет определять подсыпку, «минус» – выемку.

Объем земляных работ вычисляется по рабочим отметкам h_1, h_2, h_3, h_4 вершин каждого квадрата. Если все четыре отметки имеют один и тот же знак, объем земляных работ в пределах данного квадрата вычисляют по формуле

$$V = a^2(h_1 + h_2 + h_3 + h_4)/4, \quad (1.5)$$

где a – сторона квадрата.

Если в квадрате рабочие отметки имеют разные знаки, то в этом квадрате проходит линия нулевых работ – линия с рабочей отметкой, равной нулю. Линии нулевых работ являются границей между участками подсыпки и выемки грунта, т.е. определяют объемы земляных работ в пределах каждого квадрата. Для построения линии нулевых работ на сторонах квадратов находят положение точек нулевых работ по формулам (рис. 1.3)

$$l_1 = a \frac{|h_{p1}|}{|h_{p1}| + |h_{p2}|}; \quad l_2 = a \frac{|h_{p2}|}{|h_{p1}| + |h_{p2}|}, \quad (1.6)$$

где l_1 и l_2 – расстояния от вершин квадрата до точки нулевых работ; a – сторона квадрата; h_{p_1} и h_{p_2} – рабочие отметки на концах стороны квадрата. Очевидно, что $l_1 + l_2 = a$.

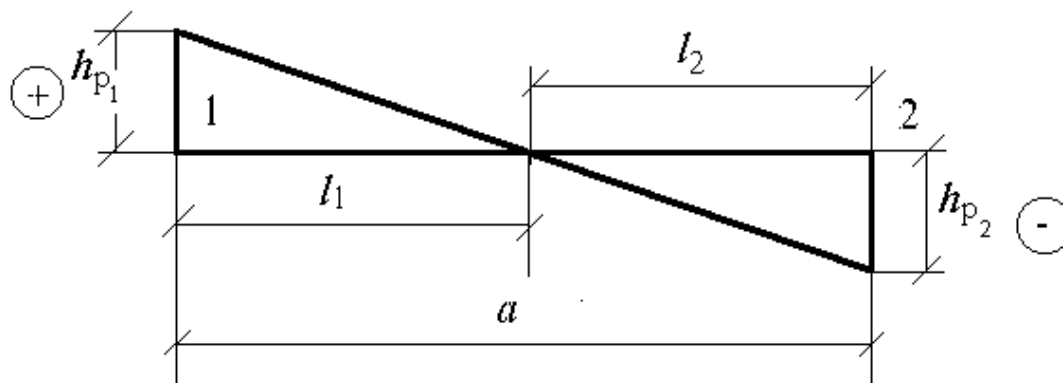


Рис. 1.3. К определению положения точек нулевых работ

Найдя точки нулевых работ на разных сторонах квадрата и соединив их отрезками прямых пунктирных линий, получают линию нулевых работ (границу выемки и подсыпки). Объем земляных работ определяют отдельно для выемки и подсыпки.

В различных условиях пользуются различными методами: при относительно спокойном рельефе – методом квадратов; при более пересеченной местности – методом треугольных призм; при сильно пересеченной местности – методом поперечников. Подсчет объемов земляных работ методом квадратов производится для каждого квадрата или его части как объем призмы

$$V = h_{p(\text{cp})} S, \quad (1.7)$$

где $h_{p(\text{cp})}$ – среднее значение рабочих отметок; S – площадь квадрата (части).

Объем грунта в полном квадрате находят по формуле

$$V = \frac{\sum h_p}{4} S_k, \quad (1.8)$$

где $\sum h_p$ – сумма рабочих отметок для углов квадрата; S_k – площадь квадрата.

При подсчете объемов земляных работ по неполным квадратам (квадратам, через которые проходит линия нулевых работ) их разбивают на треугольники и нумеруют каждую фигуру.

Находят площадь каждого треугольника S_T и вычисляют объем грунта в пределах треугольных призм по формуле

$$V = \frac{\sum h_p}{3} S_T. \quad (1.9)$$

Вычисляют суммарные объемы выемки и подсыпки и проверяют баланс земляных работ по формуле

$$\Delta V = \frac{|V_B| - |V_{II}|}{|V_B| + |V_{II}|} 100 \% . \quad (1.10)$$

Эта величина не должна превышать 3 %.

При необходимости решение корректируется, т.е. уточняется проектная отметка горизонтальной плоскости.

Пример 1. Разработать проект вертикальной планировки площадки при следующих исходных условиях (рис. 1.4):

отметки участка получены при нивелировании по квадратам;

проектируется горизонтальная площадка с приблизительным обеспечением баланса земляных работ (рис. 1.5);

проектирование заканчивается составлением картограммы земляных масс.

Размеры квадратов принимаются 20×20 м (при масштабе плана 1:1000).

Последовательность выполнения работы следующая

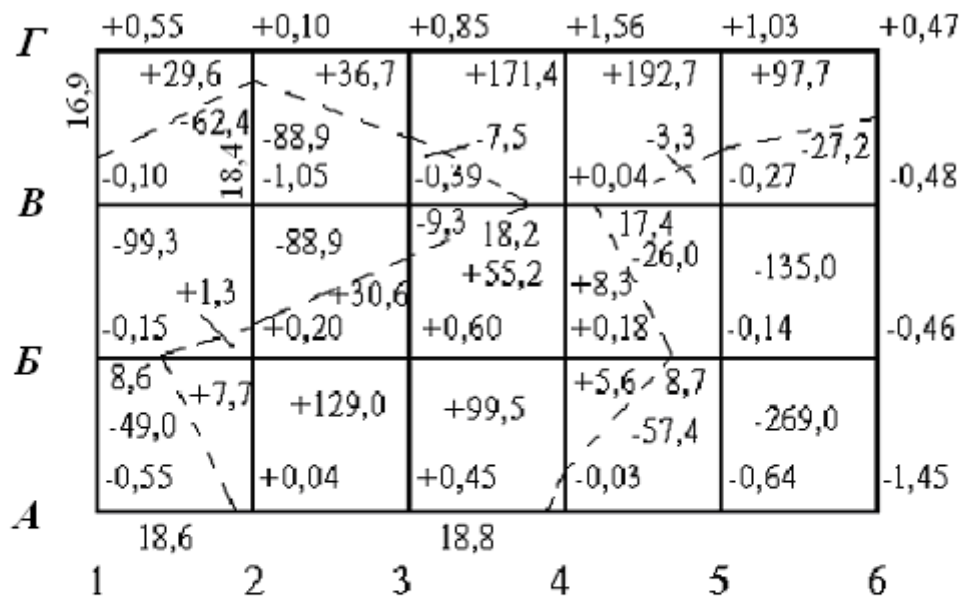
1. На листе чертежной бумаги формата А4 (20×30 см) изобразить штамп и дважды вычертить сетку квадратов (см. рис. 1.4 и 1.5).

2. В вершинах квадратов (см. рис. 1.4) выписать отметки по своему варианту. Например, в вершине А1 это 148,23, в вершине А2 – 147,64, А3 – 147,23 и т.д.

$$H_{пр} = 147,68 \text{ м}$$

Г	+0,55	+0,10	+0,85	+1,56	+1,03	+0,47
	147,13	147,58	146,83	146,12	146,65	147,21
В	-0,10	-1,05	-0,39	+0,04	-0,27	-0,48
	147,78	148,73	148,07	147,64	147,95	148,16
Б	-0,15	+0,20	+0,60	+0,18	-0,14	-0,46
	147,83	147,48	147,08	147,50	147,62	148,14
А	-0,55	+0,04	+0,45	-0,03	-0,64	-1,45
	148,23	147,64	147,23	147,71	148,32	149,13
	1	2	3	4	5	6

Рис. 10.4. План площади



Подсыпка	38,6	196,3	323,4	206,8	97,7	862,8
Выемка	210,7	177,8	16,8	86,7	431,2	923,2

Рис. 1.5. Картограмма земляных работ (к примеру 1)

3. Определить проектную отметку горизонтальной площадки с приблизительным балансом земляных работ по формуле (1.3). У данной сетки квадратов нет отметок вершин, относящихся сразу к трем квадратам, поэтому

$$3\sum H_3 = 0$$

и проектная отметка вычисляется по формуле

$$H_{\text{пр}} = \frac{\sum H_1 + 2\sum H_2 + 4\sum H_4}{4n}.$$

4. Записать полученную проектную отметку в верхнем левом углу (см. рис. 1.4), найти рабочие отметки $h_p = H_{\text{пр}} - H_i^{\text{черн}}$ и зафиксировать их в вершинах квадратов. Так, в вершине А1 это $-0,55$, в вершине А2 $+0,04$, в А3 $+0,45$ и т.д.

5. Для разработки картограммы земляных работ (см. рис. 1.5) переписать значения рабочих отметок на данный рисунок, обозначить контуры подсыпок и выемок линиями нулевых работ. Линию нулевых работ определяют точки нулевых работ на тех сторонах квадратов, вершины которых имеют отметки с противоположными знаками (линии В1–Г1, Б2–В2 и т.д.). Положение точки нулевых работ на стороне квадрата определится величиной l_1 или l_2 , вычисляемой по (1.6).

Линии нулевых работ обозначают прямолинейными отрезками, значения l выписывают на стороне квадрата (см. рис. 1.5, на стороне В1–Г1 $l = 16,9$ м; на стороне В2–Г2 $l = 18,4$ м и т.д.)

6. Вычислить отдельно для выемок и подсыпок в каждом квадрате объемы земляных работ (см. рис. 1.5) по формуле

$$V = h_p^{\text{cp}} S,$$

где h_p^{cp} – среднее значение рабочих отметок (у неполных квадратов две рабочие отметки равны нулю); S – площадь квадрата или его части, которую можно найти, зная длины сторон этих фигур.

7. Вычисленные на картограмме объемы насыпей и выемок сложить по вертикали и найти их суммарные значения для всего участка (см. рис. 1.5). Проверить баланс земляных работ по формуле (1.10).

Пример 2. Разработать проект вертикальной планировки площадки при нечетном числе квадратов (рис. 1.6).

Состав задания и последовательность его выполнения аналогичны примеру 1.

Вершина $B4$ с отметкой $H_1 = 150,25$ относится только к одному квадрату, вершина $B3$ с отметкой $H_2 = 150,53$ – к двум квадратам, $B3$ с отметкой $H_3 = 150,70$ – к трем, $B2$ – к четырем квадратам.

Проектная отметка такой площадки вычисляется по формуле (1.3). Суммы отметок вершин, входящие в числитель этой формулы, следующие:

$$\sum H_1 = 151,75 + 150,60 + 150,25 + 150,20 + 150,45 = 753,25 \text{ м};$$

$$2\sum H_2 = 2(151,05 + 150,53 + 151,12 + 150,30) = 1206,00 \text{ м};$$

$$3\sum H_3 = 3 \cdot 150,70 = 452,10 \text{ м};$$

$$4\sum H_4 = 4 \cdot 151,02 = 604,08 \text{ м}.$$

Подставляя эти значения в формулу (10.3), получаем проектную отметку площадки

$$H_{\text{пр}} = \frac{753,25 + 1206,00 + 452,10 + 604,08}{4 \cdot 5} = 150,77 \text{ м}.$$

Для упрощения вычислений удобно выделить наименьшую из четырех отметок вершин квадратов с округлением до дециметра и производить арифметические действия с остающимися дополнениями до соответствующей черной отметки. В данном случае $H_{\text{min}} = 150,20$ ($A3$), и тогда

$$H_{\text{пр}} = 150,20 + \frac{(1,55 + 0,40 + 0,05 + 0,00 + 0,25) + 2(0,25 + 0,33 + 0,10 + 0,92)}{4 \cdot 5} + \frac{3 \cdot 0,50 + 4 \cdot 0,82}{4 \cdot 5} = 150,77 \text{ м}.$$

Далее находят рабочие отметки каждой вершины по формуле (1.4) и выписывают их на плане площадки и картограмме земляных работ

(рис. 1.7, см. также рис. 1.6). Так, для вершины $A1$ рабочая отметка равна $+0,32$, для $B1$ она отрицательна и равна $-0,35$ и т.д.

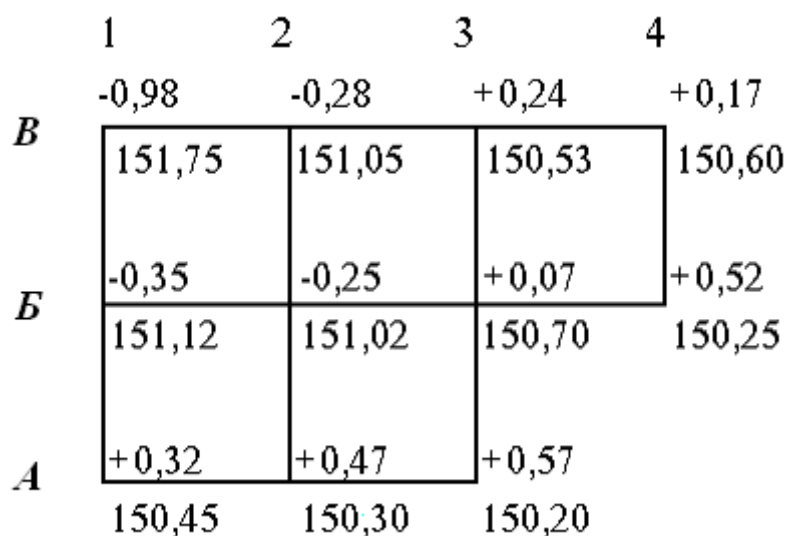
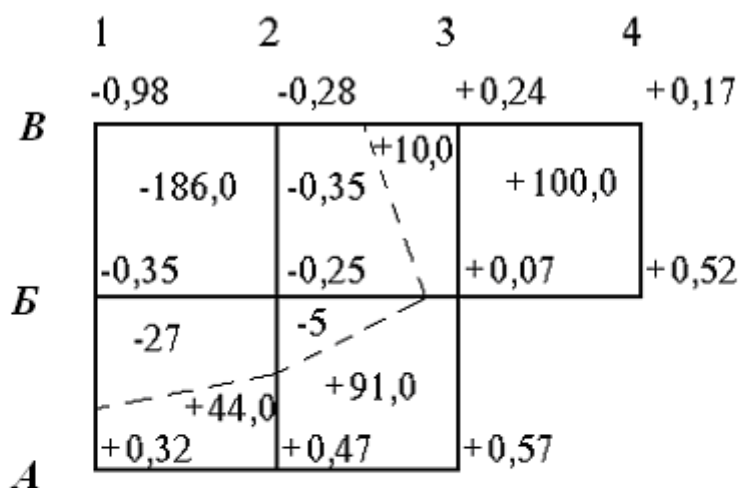


Рис. 1.6. План площадки при нечетном числе квадратов



Σ

Подсыпка	44	101	100	245
Выемка	213	40	-	253

$$\Delta V = \frac{253 - 245}{253 + 245} \cdot 100\% = 1,6\% ,$$

$$\Delta V < 3\% .$$

Рис. 1.7. Картограмма земляных работ (к примеру 2)

После вычисления рабочих отметок выделяют контуры подсыпок и выемок построением линий нулевых работ, линию нулевых работ определяют точки

нулевых работ на тех сторонах квадратов, вершины которых имеют рабочие отметки с противоположными знаками (линия $B2-B3$; $A1-B1$ и т.д.). Положение точек нулевых работ находят по формуле (1.6). Так, например, по линии $A2-B2$ при $a = 20$ м и рабочих отметках $+0,47$ м и $-0,25$ м (рис. 1.8)

$$H_{np} = 150,77 \text{ м}; l_1 = 20 \frac{0,47}{0,47 + 0,25} = 13,0 \text{ м}.$$

Определив местоположение точек нулевых работ, прямолинейными отрезками пунктирной линии обозначают на картограмме линию нулевых работ (см. рис. 1.8).

Объемы земляных работ подсчитываются с использованием формул (1.7)–(1.9) отдельно для выемки и подсыпки.

Так, для полного квадрата $B1 - B1 - B2 - B2$ (см. рис. 1.8) по формуле (1.8) получим

$$V = \frac{\sum h_p}{4} S_k = \frac{0,98 + 0,28 + 0,25 + 0,35}{4} \cdot 20 \cdot 20 = 186 \text{ м}^3.$$

Для переходного квадрата $B1 - B2 - A2 - A1$ объем выемки (см. рис. 1.7, 1.8)

$$V_v = \frac{0,35 + 0,25 + 0,00 + 0,00}{4} \frac{7 + 11}{2} 20 = 27 \text{ м}^3.$$

Объем подсыпки

$$V_{п} = \frac{0,32 + 0,47 + 0,00 + 0,00}{4} \frac{9 + 13}{2} 20 = 43,5 \text{ м}^3.$$

Полученные объемы земляных работ выписываются на картограмму земляных работ (см. рис. 1.7) в центральной части соответствующих участков (полных квадратов или их частей). Под картограммой приводятся частные значения объемов подсыпки и выемки, сложенных по вертикали. Вычисляют отдельно суммарные значения объемов подсыпок и выемок по всему участку; по формуле (1.10) проверяют баланс земляных работ.

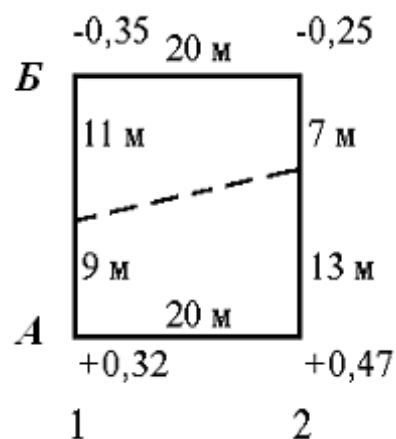


Рис. 1.8. К определению положения точек и линии нулевых работ

Раздел 4. «Основные положения строительного производства»

Задание 1. Перечень вопросов по разделу для устного обсуждения

1. Основные понятия и положения
2. Участники строительства
3. Строительные процессы и работы
4. Трудовые ресурсы строительных технологий
5. Материальные элементы строительных технологий
6. Методы производства строительно-монтажных работ
7. Нормативная и проектная документация строительного производства
8. Качество строительной продукции
9. Инженерная подготовка площадки

Задание 2. Тесты по разделу

- 1. Количество доброкачественной строительной продукции, выработанной за единицу времени, определяется:**
 - а) производительностью труда,
 - б) нормой выработки,
 - в) нормой времени,
 - г) трудовым показателем.
- 2. Рабочее время, в течение которого рабочий производит единицу строительной продукции, называется:**
 - а) производительностью труда,
 - б) нормой выработки,
 - в) нормой времени,
 - г) трудовым показателем.
- 3. Главными и ответственными лицами, отвечающими за качество проектной документации, является?**
 - а) ГИП
 - б) начальник участка (старший прораб)
 - в) бригадир
 - г) мастер
- 4. Наземная постройка, которая служит для жизнедеятельности человека это?**
 - а) сооружение
 - б) здание
- 5. Какими бывают строительные процессы?**
 - а) основными, вспомогательными, транспортными
 - б) основными, транспортными, коммуникационными
 - в) транспортными, измерительными, вспомогательными
- 6. По сложности производства строительный процессы делятся на?**
 - а) рабочие (простые)
 - б) комплексные (сложные)
 - в) рабочие и комплексные

- 7. Какой самый максимальный разряд существует в тарифной сетке разрядов?**
- а) 3
 - б) 6
 - в) 5
 - г) 4
- 8. Строительная продукция в виде полностью законченных зданий и сооружений называется:**
- а) конечной,
 - б) промежуточной,
 - в) государственной,
 - г) общественной.
- 9. Чем характеризуется трудоёмкость процессов?**
- а) А) затратами труда на его выполнение.
 - б) Б) затратами денежных средств на его выполнение;
 - в) В) сложностью их выполнения;
 - г) Г) неверно ни 1 из вышеперечисленных утверждений
- 10. Звено – это?**
- а) 2...5 человек одной профессии и одной квалификации.
 - б) 2...5 человек одной профессии и разной квалификации.
 - в) 2...5 человек разной профессии и одной квалификации.
 - г) 2...5 человек разной профессии и разной квалификации.
- 11. Каких строительных процессов не бывает ?**
- а) заготовительные
 - б) отдельные
 - в) транспортные
 - г) подготовительные
 - д) комплексные
- 12. Какое из перечисленных понятий и определений не входит в структуру строительных процессов ?**
- б) простой процесс
 - в) рабочая операция
 - г) комплексный процесс
 - д) диффузионный процесс

Раздел 4: «Выполнение строительного-монтажных работ»

Задание 1. Перечень вопросов по разделу для устного обсуждения.

1. Транспортирование строительных грузов
2. Земляные работы в строительстве
3. Производство земляных работ в зимних условиях
4. Технология устройства фундаментов
5. Технология монолитного бетона и железобетона
6. Технология армирования и бетонирования строительных конструкций
7. Технология бетонирования в зимних условиях.

8. Технология каменной кладки
9. Возведение каменных конструкций в экстремальных условиях
10. Основные принципы технологии монтажа строительных конструкций
11. Монтаж сборных железобетонных и бетонных конструкций
12. Монтаж металлических конструкций.
13. Производство кровельных работ
14. Технология устройства гидроизоляционных покрытий
15. Технология устройства теплоизоляционных покрытий
16. Устройство антикоррозионных и отделочных покрытий
17. Производство штукатурных работ.
18. Технология производства малярных работ. Материалы, подготовка поверхностей.
19. Технология устройства покрытий полов

Задание 2. Тесты по разделу

Транспортирование строительных грузов

- 1. Сборные ж/б, металлические, деревянные конструкции, лес, металл, трубы, технологическое оборудование с единичной массой груза свыше 50 кг относятся к следующей группе грузов:**
 - а) штучные,
 - б) мелкоштучные,
 - в) кусковые, сыпучие и пылевидные,
 - г) вязкие и жидкие.
- 2. Грузы с единичной массой менее 50 кг относятся к следующей группе грузов:**
 - а) штучные,
 - б) мелкоштучные,
 - в) кусковые, сыпучие и пылевидные,
 - г) вязкие и жидкие.
- 25. Какой из перечисленных видов транспорта наиболее часто используется в строительстве?**
 - а) автомобильный
 - б) рельсовый
 - в) водный
 - г) воздушный
 - д) специальный
- 26. Тяговые средства на железнодорожном транспорте:**
 - а) трактор, бронетранспортер,
 - б) автомобиль, автосамосвал,
 - в) паровоз, электровоз, тепловоз,
 - г) конвейер, самолет, вертолет, дирижабль.
- 27. Автопоезд состоит:**
 - а) из тягача и прицепных звеньев в виде прицепов и полуприцепов,
 - б) из автомашины с самосвальным устройством,

- в) из автомашины со стреловым краном,
- г) из паровоза и вагонов.

28. Подвесные канатные дороги относятся к следующему виду транспорта:

- а) автомобильному,
- б) железнодорожному,
- в) специальному,
- г) вертикальному.

29. Возможность установки транспорта под загрузку и разгрузку в стесненных условиях с минимальными затратами времени называется:

- а) производительностью,
- б) мобильностью,
- в) грузопотоком,
- г) маневренностью.

30. Машины служащие для перевозки жидких вязущих материалов в разогретом состоянии

- а) самосвалы
- б) автогудронаторы
- в) тракторы

Земляные работы в строительстве

31. Коэффициент откоса зависит от:

- а) глубины выемки
- б) вида крепления
- в) способа разработки грунта

32. Назовите способ разработки грунта, который чаще используют в строительстве?

- а) механический
- б) гидромеханический
- в) взрывной
- г) комбинированный
- д) гидравлический

33. Временными земляными сооружения являются?

- а) дамба
- б) плотина
- в) котлованы

34. Выемки шириной до 3 м и длинной, превышающей ширину, называют?

- а) канавой
- б) траншеей
- в) подземными выработками

35. Выемки шириной более 3 м и длинной, которая не превышает десятикратной ширины называют?

- а) канавой
- б) траншеей

в) котлованом

36. Какие процессы не относятся к работам нулевого цикла?

- а) кровельные
- б) разработка грунта
- в) уплотнение грунта
- г) устройство фундаментов
- г) обратная засыпка грунта

37. Какой элемент не относится к земляному сооружению?

- а) подошва выемки
- б) откос
- в) бровка
- г) шнек

38. В каком документе приводятся значения коэффициентов первоначального и остаточного разрыхления грунтов?

- а) технические условия
- б) СН
- в) ЕНиР
- г) карта трудовых процессов
- д) ППР

39. Какой вид процесса не относится к подготовительным при земляных работах?

- а) разработка грунтов
- б) временные крепление стенок выемки
- в) открытый водоотлив
- г) водопонижение

40. Какой из перечисленных процессов является ведущим при разработке выемок?

- а) недобор грунта
- б) уплотнение грунта
- в) разработка грунта
- г) рыхление грунта
- д) обратная засыпка грунта

41. Какое свойство грунта является наиболее важным при их разработке?

- а) нормальная влажность грунта
- б) сцепление грунта
- в) разрыхляемость
- г) плотность грунта
- д) угол естественного откоса

Технология монолитного бетона и железобетона

42. Бетон в строительных конструкциях работает:

- а) на изгиб
- б) на растяжение
- в) на сжатие

43. Монолитный бетон изготавливают:

- а) на строительной площадке
- б) в заводских условиях

44. Какую прочность должен иметь бетон или раствор в замоноличенных стыках железобетонных конструкций ко времени распалубки при отсутствии такого указания в проекте?

- а) не ниже 50%
- б) не ниже 70%
- в) не ниже 80%

45. На методы выполнения строительных работ влияют?

- а) заводы изготовители
- б) конструктивные особенности зданий и сооружений
- в) продолжительность строительства

46. В какой последовательности следует производить снятие опалубки после бетонирования конструкции на строительной площадке?

- а) снятие опалубки следует производить после достижения бетоном 70% прочности
- б) снятие опалубки следует производить после достижения бетоном 50% прочности
- в) снятие опалубки следует производить после её предварительного отрыва от бетона

47. К вспомогательным процессам относятся:

- а) отделочные работы;
- б) доставка материалов;
- в) устройство подмостей, лесов.

48. Способность растворной смеси разделяться на твёрдую и жидкую фракции при транспортировании:

- а) подвижность;
- б) пластичность;
- в) расслаиваемость.

49. В какой опалубке производится поднятие щитов за счет системы домкратов?

- а) Подъемно–переставной.
- б) Скользящей.
- в) Горизонтально–перемещаемой.
- г) Объемно–переставной

50. Какой из названных методов зимнего бетонирования – метод термоса?

- а) Выдерживание бетона в тепляках или других укрытиях с режимом, пригодным для нормального твердения бетона.
- б) Выдерживание бетона в утепленной опалубке с использованием экзотермии цемента.
- в) Выдерживание бетона с прогревом внешними источниками тепловой энергии.
- г) Выдерживание бетона с применением химических добавок, снижающих температуру замерзания воды, ускоряющих твердение бетона.

51. Как классифицируется арматура по механическим свойствам?

- а) Делится на уровни.
- б) Делится на группы.
- в) Делится на классы.

г) Делится на порядки.

52. При каких условиях выполняется «зимняя» технология бетонирования?

- а) При средней температуре наружного воздуха < 10 градусов Цельсия.
- б) При средней температуре наружного воздуха < 5 градусов Цельсия и при минимальном ее значении < 0 градусов Цельсия.
- в) При средней температуре наружного воздуха < 0 градусов Цельсия.
- г) При средней температуре наружного воздуха < -5 градусов Цельсия.

53. Какая из перечисленных опалубок имеет наибольшую оборачиваемость?

- а) металлическая
- б) деревянная
- в) пластмассовая
- г) фанерная

54. Какой вид опалубки получило наибольшее распространение в монолитном домостроении?

- а) скользящая
- б) разборно-переставная
- в) горизонтально-перемещающаяся
- г) блок-форма
- д) несъемная

55. Какой из перечисленных процессов является первоначальным при производстве бетонных и железобетонных работах?

- а) подача бетонной смеси к месту укладки
- б) установка опалубки
- в) уплотнение бетонной смеси
- г) уход за бетонной смесью
- д) распалубка

56. Какая опалубка остается в конструкции после бетонирования?

- а) блок-форма
- б) объемно-переставная
- в) пневматическая
- г) крупнощитовая
- д) несъемная опалубка

Технология каменной кладки

57. При кладке стен толщиной до 1.5 кирпича, столбов и перегородок часто назначают звено?

- а) двойку.
- б) тройку,
- в) пятёрку,
- г) шестёрку,

58. При кладке стен толщиной в 1.5 кирпича и более следуют, назначают звено?

- а) двойку,
- б) тройку.

- в) пятёрку,
- г) шестёрку,

59. При кладке стен толщиной 2... 2,5 кирпича нужно назначать звено?

- а) двойку,
- б) тройку,
- в) пятёрку.
- г) шестёрку,

60. Укажите нормируемую толщину горизонтальных и вертикальных швов в каменной кладке из кирпича и камней правильной формы?

- а) горизонтальный шов -10мм, вертикальный 8мм
- б) горизонтальный шов -12мм, вертикальный 10мм
- в) горизонтальный шов -14мм, вертикальный 12мм

61. Установленная средняя толщина горизонтальных швов кирпичной кладки:

- а) 12 мм;
- б) 10 мм;
- в) 15 мм.

Основные принципы технологии монтажа строительных конструкций

62. Конструкции, изолирующие помещения здания от воздействия внешней среды или разделяющие их одно от другого:

- а) несущие;
- б) ограждающие;
- в) разделяющие.

63. Горизонтальные конструктивные элементы, являющиеся опорой для панелей:

- а) ригели;
- б) перекрытия;
- в) перегородки.

64. Конструкция в виде железобетонной балки или рядов кирпичной кладки перекрывающий оконный или дверной проём:

- а) цоколь;
- б) простенки;
- в) перемычки.

65. Надстройка, возвышающаяся над общей крышей здания, но по площади меньше нижерасположенного этажа:

- а) мансарда;
- б) мезонин;
- в) технический этаж

66. Работы по установке в проектное положение и соединению в одно целое элементов строительных конструкций называют:

- а) общестроительными
- б) монтажными
- в) специальными
- г) заготовительными

67. К подготовительным процессам монтажа не относится ...

- а) временное усиление конструкций
- б) подготовка мест установки
- в) подача на монтаж

68. Прикрепление монтируемых элементов к крюку крана это..

- а) строповка
- б) укрупнительная сборка
- в) монтаж
- г) усиление

Производство кровельных работ

Технология устройства гидроизоляционных и теплоизоляционных, антикоррозионных и отделочных покрытий

69. Мастичную теплоизоляцию устраивают по поверхности трубопроводов и оборудования, нагретых до:

- а) проектной температуры.
- б) отрицательной температуры,
- в) до плюсовой температуры.

70. Гидроизоляционные покрытия устраивают для защиты конструкций и сооружений от агрессивного воздействия:

- а) воздуха,
- б) температуры,
- в) влаги.

71. Обмазочную гидроизоляцию выполняют после:

- а) сушки изолируемой поверхности и огрунтовки.
- б) сушки изолируемой поверхности,
- в) огрунтовки

Технология производства малярных работ. Материалы, подготовка поверхностей.

72. Внутри помещений на высоте до четырёх метров используют:

- а) леса;
- б) стол;
- в) подмости.

73. Малярные работы представляют собой цикл, состоящий:

- а) из 3 операций;
- б) из 2 операций;
- в) из 1 операции.

Технология устройства покрытий полов

74. Недостатки древесины:

- а) лёгкость;
- б) низкая теплопроводность;
- в) коробление.

75. Верхний элемент пола, непосредственно подвергающийся эксплуатационным воздействиям;

- а) покрытие;

- б) плитус;
- в) перекрытие.

76. Кисти меньших размеров для работы одной рукой называют:

- а) флейцы;
- б) маховыми;
- в) ручниками.

77. Широкие мягкие кисти из длинного барсучьего волоса:

- а) трафаретные;
- б) маховыми;
- в) флейцы.

78. Щётки-торцовки используют:

- а) для придания поверхности шероховатости;
- б) для сглаживания свежеекрашенной поверхности;
- в) для окрашивания стен, потолков, полов и т.д.

79. Подмазочные пасты предназначены:

- а) для грунтования;
- б) для заделки неровности;
- в) для закрепления окрашенных поверхностей.

80. Простые обои наклеивают:

- а) в стык;
- б) внахлёстку

81. Почему нельзя при оклейке обоями допускать сквозняки?

- а) Отклеятся обои
- б) Образуются дутики
- в) Появляются пятна

82. Выбор изделий для облицовки зависит:

- а) от назначения помещения
- б) от размеров помещения
- в) только от площади помещения

3. Задания для самостоятельной работы студентов по выполнению практических заданий по разделу «Выполнение строительно-монтажных работ»

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ

1. **Тема:** Расчет транспортных средств для доставки строительных грузов.
2. **Цель работы:** научиться рассчитывать транспортных средств для доставки строительных грузов
3. **Задание для практической работы:**

Согласно данных варианта рассчитать транспортные средства для доставки строительных грузов завода на объект на одну смену.

Данные задания

№ варианта	Колонны массой 3,8тн	Балки массой 2,93тн	Стеновые панели массой 1,8тн	Плиты перекрытия массой 2тн.	Расстояние от завода до объекта (в черте города) L, км	Время на погрузку и разгрузку каждого изделия, мин. $t_{\text{погр}} = t_{\text{разгр}}$
	Количество изделий, шт.					
1	120	60	90	110	6	5
2	128	64	96	118	6	5
3	132	66	98	122	6	5
4	142	72	108	132	6	5
5	162	82	122	152	6	5
6	152	76	114	142	20	6
7	202	102	152	192	20	6
8	220	110	166	210	20	6
9	230	116	174	220	20	6
10	242	122	182	232	20	6
11	120	62	92	110	6	5
12	128	66	96	118	6	5
13	132	68	98	122	6	5
14	142	74	110	132	6	5
15	162	84	124	152	6	5
16	152	78	116	142	10	6
17	202	104	154	192	10	6
18	220	112	168	210	10	6
19	230	118	176	220	10	6
20	242	124	184	232	10	6

План выполнения расчета

1. Определяем количество изделий перевозимых данным автотранспортом за 1 раз. $\frac{\text{грузоподъёмность.автомобиля.}}{\text{вес одного элемента}} = \text{количество.изделий}$
2. Найдем β – коэффициент использования пробега за 1 рейс.

3. Найдем суточную производительность автомобилей.

$$P_{\text{сут}} = \frac{g \times v \times T_H}{\left(\frac{l \times 2}{\mathcal{Q}_T \times \beta} + t_{\text{пр}}\right)}; \text{ - Суточная производительность автомобиля}$$

где g – грузоподъемность автомобиля, тн.

$v=0,8$ - коэффициент использования грузоподъемности машин в течении смены

T_H – среднее время работы автомобиля в сутки, ч.

l – расстояние перевозки, км

\mathcal{Q}_T - техническая скорость передвижения автомобиля, км/ч.

β – коэффициент использования пробега

$t_{\text{пр}} = t_{\text{погрузка}} + t_{\text{разгрузка}}$ – время простоя транспорта и единицы под погрузкой и разгрузкой за одну езду, ч.

4. Найдем необходимое количество автомобилей на 1 смену

$$N = \frac{1,1 \times V_{\text{сут}}}{P_{\text{сут}}}, (a / м)$$

где 1,1 – коэффициент неравномерности суточных перевозок

$V_{\text{сут}}$ – суточное количество грузов, подлежащих перевозке, тн.

Пример решения задачи

С завода на объект необходимо перевести железобетонные изделия: колонны массой 3,8тн – 128 шт., балки массой – 2,93тн. – 68шт., стеновые панели массой 1,8тн – 96 шт., плиты перекрытия массой – 2тн. – 116шт.

Определить необходимое количество автомобилей на одну смену, если расстояние от завода до объекта 6 км (в черте города), время на погрузку и разгрузку каждого изделия 5 мин.

Данные примера:

$T_H = 1$ смена

$V_{\text{сут.}}$ = колонны 128 шт. по 3,8тн.

- $V_{\text{сут.к.}}$ = 486,4тн.

$V_{\text{сут.}}$ = балки 68шт. по 2,93тн.

- $V_{\text{сут.б.}}$ = 199,24тн.

$V_{\text{сут.}}$ = стеновые панели 96шт. по 1,8тн.

- $V_{\text{сут.ст.п.}}$ = 172,8тн.

$V_{\text{сут.}}$ = плиты перекрытия 116шт. – 2,0тн.

- $V_{\text{сут.пл.п.}}$ = 232тн.

$l = 6$ км

$t_{\text{погрузка}} = t_{\text{разгрузка}} = 5$ мин. - 5'

Расчитать количество N транспортных средств для доставки строительных грузов завода на объект на одну смену.

Решение:

1. Для перевозки колонн принимаем колоновоз марки УППФ – 25, грузоподъемностью (g) – 25тн.

Для перевозки балок – балковоз ББ-32, $g = 32$ тн.

Для стеновых панелей – панелевоз ПС-12, $g = 15$ тн.

Для плит перекрытия – плитовоз ПП 24-16 грузоподъемностью (g) = 24тн.

2. Определяем количество колонн, балок, стеновых панелей и плит перекрытия перевозимых данным автотранспортом за 1 раз.

$$\frac{\text{грузоподъёмность.автомобиля.}}{\text{вес одного элемента}} = \text{количество изделий}$$

$$\frac{25}{3,8} = 6 \text{ (колонны)}$$

$$\frac{32}{2,93} = 10 \text{ (балки)}$$

$$\frac{15}{1,8} = 8 \text{ (стеновые панели)}$$

$$\frac{24}{2} = 12 \text{ (плиты перекрытия)}$$

3. Найдем β – коэффициент использования пробега за 1 рейс.

Колоновоз ПР-25 $g = 25$ тн. может перевезти 6 колонн по 3,8тн, т.е.

$$6 \times 3,8 = 22,8 \text{ (тн)}$$

$$25 - 100\%$$

$$22,8 - \beta\%$$

$$\beta = \frac{22,8 \times 100}{25} = 91,2\% \Rightarrow \beta = 0,91$$

- за 1 рейс балковоз ББ-32, $g = 32$ тн., может перевезти $10 \times 2,93 = 29,3$ (тн)

$$32 - 100\%$$

$$29,3 - \beta\%$$

$$\beta = \frac{29,3 \times 100}{32} = 91,5\% \Rightarrow \beta = 0,91$$

- за 1 рейс панелевоз ПС-12, $g = 15$ тн., может перевезти $8 \times 1,8 = 14,4$ (тн)

$$15 - 100\%$$

$$14,4 - \beta\%$$

$$\beta = \frac{14,4 \times 100}{15} = 96\% \Rightarrow \beta = 0,96$$

- за 1 рейс плитовоз ПП 21-16, $g = 24$ тн., может перевезти $12 \times 2 = 24$ (тн)

$$24 - 100\%$$

$$24 - \beta\%$$

$$\beta = \frac{24 \times 100}{24} = 100\% \Rightarrow \beta = 1,0$$

4. Найдем суточную производительность автомобилей

$$P_{\text{сут}} = \frac{g \times v \times T_H}{\left(\frac{l \times 2}{\mathcal{S}_T \times \beta} + t_{\text{пр}}\right)}, \quad (1)$$

где g – грузоподъемность автомобиля, тн.

$v = 0,8$ - коэффициент использования грузоподъемности машин в течении смены

T_H – среднее время работы автомобиля в сутки, ч.

l – расстояние перевозки, км

\mathcal{S}_T - техническая скорость передвижения автомобиля, км/ч.

β – коэффициент использования пробега

$t_{\text{пр}} = t_{\text{погрузка}} + t_{\text{разгрузка}} = 5 + 5 = 10$ (мин) = 0,16 (ч.) – время простоя транспорта и единицы под погрузкой и разгрузкой за одну езду, ч.

$$\left. \begin{array}{l} 60' - 1 \text{ ч} \\ 10' - x \text{ ч} \end{array} \right\} x = \frac{10 \times 1}{60} = 0,16(\text{ч})$$

где $t_{\text{погр}}$ – время погрузки в мин.

$t_{\text{разгр}}$ – время разгрузки, мин.

$$P_{\text{сут}} = \frac{25 \times 0,8 \times 8}{\frac{6 \times 2}{20 \times 0,91} + 0,16} = 195,12 - \text{для УППФ-25}, \quad P_{\text{сут}} = \frac{32 \times 0,8 \times 8}{\frac{6 \times 2}{20 \times 0,91} + 0,16} = 249,1 - \text{для ББ-32}$$

$$P_{\text{сут}} = \frac{15 \times 0,8 \times 8}{\frac{6 \times 2}{20 \times 0,96} + 0,16} = 122,29 - \text{для ПС-12}, \quad P_{\text{сут}} = \frac{24 \times 0,8 \times 8}{\frac{6 \times 2}{20 \times 1} + 0,16} = 202,1 - \text{для ПП24-16}$$

5. Найдем необходимое количество автомобилей на 1 смену по формуле

$$N = \frac{1,1 \times V_{\text{сут}}}{P_{\text{сут}}} \quad (2)$$

1,1 – коэффициент неравномерности суточных перевозок

$V_{\text{сут}}$ – суточное количество грузов, подлежащих перевозке, тн

$$N = \frac{1,1 \times 486,4}{195,12} = 2,7 \approx 3 - \text{колоновоз-УППФ-25} \quad N = \frac{1,1 \times 199,24}{249,1} = 0,87 \approx 1 - \text{балковоз ББ-32}$$

$$N = \frac{1,1 \times 172,8}{122,3} = 1,5 \approx 2 - \text{панелевоз ПС-12} \quad N = \frac{1,1 \times 233}{202,1} = 1,2 - \text{плитовоз-ПП21-16}$$

Итого: В 1 смену необходимо: 3 – колоновоза УППФ-25, $g = 25$ тн

1 – балковоз ББ-32, $g = 32$ тн

2 - панелевоза ПС-12, $g = 15$ тн

1 – плитовоз ПП 21-16, $g = 24$ тн

Марка механизма	Грузоподъ мность, тн
Панелевоз	
«Нева-2» Ленстрой-автотранса	7
Т-264 Главмос-автотранса	8
УПП-1-8 264 Главмос-автотранса	8
ПВС-400 Главмос-облстроя	9
ПФК-9 Главмос-облстроя	9
ПК-1600 Мособл-стройтранса	12
ПК-1700 Мособл-стройтранса	12
УПП 12 Глав-красноярскстроя	12,5
НАМИ 790	13
УПП-1-12 Мосстрой-транса	15
УПП-1-12АБ ЦНИИОМТП	15
ПС-12 Первомайской авторембазы	15
ПФ-11 Глав-киевстроя	21
Плитовоз	
ПП-1 Приокскстрой-транса	7
УПП-37 Приокск-стройтранса	12
ПП-12	12
П-12М Минпромстроя	14
ПП-20ПО Минтяжстроя УССР	20
ПЛ 24-16	24
П-12А Минпромстроя БССР	24
ПП-20 Мособлстройтранса	24
ПШ-25 МинтяжСтроя УССР	25

Марка механизма	Грузоподъё мность, тн
Балковоз	
ПР-8 Мособлстрой-транса	8
ПБ-9-12М Мособл-стройтранса	12
ПР-12 Мособлстрой-транса	12
Б-12 Минпромстроя БССР	14
УБ-18	20
Б-18 Минпромстроя БССР	20
ББ-20	20
Приокскстройтранса Минпромстроя СССР	20
ПР-25 Главмосавторттранса	25
ББ-32	32
Колонновоз	
ППК-14	14
ПЛТ-214	15
УПП-12х3-16	16
ППКМ-20-15 Минпромстроя СССР	20
ПЛК-23-14	23
УПП-16х3-24 Минстроя СССР	24
ТП-24 Минпромстроя РСФСР	24
УППф-25	25

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ

- 1. Тема:** Определение гранулометрического состава песчаного грунта, вида песчаного грунта по крупности частиц, пористости, коэффициента пористости, плотности сложения песчаного грунта.
- 2. Цель работы:** изучение гранулометрического состава песчаного грунта, вида песчаного грунта по крупности частиц, пористости, коэффициента пористости, плотности сложения песчаного грунта.
- 3. Методические указания:**

Существующая стандартная классификация песчаных грунтов основана на их физических характеристиках.

Песчаные грунты подразделяются на типы по гранулометрическому составу и по степени неоднородности гранулометрического состава; на виды – по плотности сложения (по коэффициенту пористости) и по относительному содержанию органических веществ; на разновидности – по степени влажности, по степени засоленности и т. д.

Гранулометрический состав – количественное соотношение частиц различной крупности в дисперсных грунтах. Определяется по ГОСТ 12536.

К песчаным грунтам относится несвязный минеральный грунт, в котором масса частиц размером менее 2 мм составляет более 50 % ($J_p = 0$).

Разновидности крупнообломочных и песчаных грунтов по гранулометрическому составу приведены в таблице.

Крупнообломочные и песчаные грунты

Разновидность грунтов	Размер зерен, частиц d , мм	Содержание зерен, частиц, % по массе
Крупнообломочные:	Свыше 200	Свыше 50
валунный (при преобладании неокатанных частиц – глыбовый)	” 10	” 50
галечниковый (при неокатанных гранях – щебенистый)	” 2	” 50
гравийный (при неокатанных гранях – дресвяный)	” 2	” 25
Пески:	” 0,50	” 50
гравелистый	” 0,25	” 50
крупный	” 0,10	75 и свыше
средней крупности	” 0,10	Менее 75
мелкий		
пылеватый		

Гранулометрический состав песчаных грунтов определяется ситовым методом без промывки водой или с промывкой водой для выявления содержания пылеватых и глинистых частиц.

Физические характеристики необходимы для определения наименования, степени неоднородности, плотности сложения, степени водонасыщенности, фильтрационной способности песчаного грунта и его расчетного (условного) сопротивления, т. е. несущей способности.

4. Задание для практической работы:

Задача 1. Определить наименование, плотность сложения, степень влажности и расчетное (условное) сопротивление песчаного грунта, если в результате анализа были получены следующие характеристики.

Гранулометрический состав:

Размер частиц, мм	10–15	5–2	2–1	1–1,05	0,5–0,25	0,25–0,1	< 0,1
Содержание, %	2	9	10	12	16	30	21

Плотность частиц $\rho_s = 2,66 \text{ г/см}^3$, плотность грунта $\rho = 1,80 \text{ г/см}^3$, влажность $w = 0,1$.

Задача 2. Плотность сыпучего грунта при влажности $w_1 = 0,06$ составляет $\rho_1 = 1,7 \text{ т/м}^3$. Определить плотность того же грунта при увеличении влажности до $w_2 = 0,25$.

Задача 3. Плотность сухого песка $\rho_d = 1,6 \text{ т/м}^3$. Чему будет равна плотность этого грунта при полном его водонасыщении, если плотность частиц $\rho_s = 2,68 \text{ т/м}^3$.

Задача 4. Определить коэффициент фильтрации песчаного грунта, если при испытании его на приборе КФ-01 при площади поперечного сечения трубки $F = 25 \text{ см}^2$ за время $t = 110 \text{ с}$ через песок профильтровался объем воды $Q = 80 \text{ см}^3$ при температуре $t_w = 18 \text{ }^\circ\text{C}$.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ

- 1. Тема:** Разработка элементов технологической карты на производство земляных работ.
- 2. Цель работы:** научиться разрабатывать элементы технологической карты на производство земляных работ
- 3. Методические указания:**

До начала производства работ по устройству земляного полотна необходимо выполнить ряд подготовительных работ. Подготовительные работы выполняются в зимний период и состоят из расчистки снега, разбивки элементов трассы, устройства землевозных дорог.

На участке производства работ организуются склад ГСМ, склад инвентаря, помещения производителя работ, отдыха, приема пищи и обогрева рабочих.

Участок должен быть обеспечен медицинской аптечкой, питьевой, хозяйственной и технической водой.

В темное время суток места производства работ и траншея должны освещаться прожекторами, устанавливаемыми на инвентарные мачты.

Первый вариант средств механизации предусматривает расчистку снега с площади захватки, устройство землевозных дорог и уход за ними, а также перемещение разрыхленного мерзлого грунта во временный отвал бульдозером ДЗ-110ХЛ.

Рыхление мерзлого грунта производится слоями по 0,45 м рыхлителем Д-26С.

Разработку разрыхленного грунта из отвала следует производить гидравлическим экскаватором ЭО-4121А, оборудованным прямой лопатой с ковшом вместимостью 0,65 м³, с погрузкой лишнего грунта в автотранспорт, а грунта для обратной засыпки - в отвал, расположенный с одной стороны траншеи.

Траншею по глубине необходимо разбить на четыре слоя. Два слоя разрыхленного грунта перемещают во временный отвал послойно. На третий слой грунта после разрыхления его тракторным рыхлителем устанавливают гидравлический экскаватор ЭО-4125, оборудованный обратной лопатой с ковшом вместимостью 1,0 м³.

Второй вариант средств механизации устройства траншеи предусматривает применение более энергоемких механизмов: бульдозера ДЗ-118; рыхлителя ДП-98ХЛ, экскаватора ЭО-5123ХЛ, оборудованного прямой лопатой с ковшом вместимостью 1,6 м³; экскаватора Э-652А, оборудованного обратной лопатой с ковшом вместимостью 0,65 м³.

Третий вариант отличается от первого применением для рыхления грунта гидромолота СП-62, смонтированного на базе гидравлического экскаватора ЭО-4121А. Гидромолот производит рыхление мерзлого грунта на глубину до 1,0 м за один проход.

Разрыхленный грунт разрабатывается гидравлическим экскаватором ЭО-4125, оборудованным обратной лопатой с ковшом вместимостью 1,0 м³.

Гидромолот СП-62 за второй проход производит рыхление грунта на глубину до 1,0 м.

На разрыхленный грунт устанавливается экскаватор ЭО-4125, оборудованный обратной лопатой с ковшом вместимостью 1 м и зачистным устройством конструкции.

Четвертый вариант средств механизации разработки грунта в траншее предусматривает рыхление грунта зубом-рыхлителем конструкции, смонтированным на базе гидравлического экскаватора ЭО-4121А. Рыхление мерзлого грунта производится послойно с глубиной каждого слоя около 0,7 м.

Для транспортирования лишнего грунта на расстояние до 3000 м используются автомобили-самосвалы КамАЗ-5511 грузоподъемностью 10 т.

4. Задание для практической работы:

В соответствии с выданным заданием

1. Определить объём котлована.
2. Определить Трудоёмкость выполнения работ.
3. Подобрать и рассчитать комплект машин для разработки грунта.

Данные задания

Пример

Размеры здания в осях 60×12 (м);

вариант	L, м	B, м	n, м	Отметка подошвы фундамента, м	Отметка уровня земли, м	Грунт	Наличие подвала	Вобр. зас. паз, м ³	L, км
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	60	10	0,6	-2.7	-1,000	Песчаные	да	241	5
2	60	10	0,6	-2.7	-1,000	Супесь	да	220	5
3	60	10	0,6	-2.7	-1,000	Суглинок	да	250	5
4	60	10	0,6	-2.7	-1,000	Глина	да	236	5
5	60	40	0,7	-2.9	-1,000	Песчаные	нет	2258	14
6	60	40	0,7	-2.9	-1,000	Супесь	нет	2229	14
7	60	40	0,7	-2.9	-1,000	Суглинок	нет	2450	14
8	60	40	0,7	-2.9	-1,000	Глина	нет	2500	14
9	60	10	0,6	-2.7	-1,000	Песчаные	нет	674	10
10	60	10	0,6	-2.7	-1,000	Супесь	нет	645	10
11	60	10	0,6	-2.7	-1,000	Суглинок	нет	694	10
12	60	10	0,6	-2.7	-1,000	Глина	нет	680	10
13	60	40	0,7	-2.9	-1,000	Песчаные	да	881	12
14	60	40	0,7	-2.9	-1,000	Супесь	да	860	12
15	60	40	0,7	-2.9	-1,000	Суглинок	да	905	12
16	60	40	0,7	-2.9	-1,000	Глина	да	888	12
17	24	12	0,6	-2.9	-0,900	Песчаные	да	153	1
18	24	12	0,6	-2.9	-0,900	Супесь	да	144	1
19	24	12	0,6	-2.9	-0,900	Суглинок	да	148	1
20	24	12	0,6	-2.9	-0,900	Глина	да	140	1
21	24	24	0,6	-2.9	-0,900	Песчаные	нет	983	16
22	24	24	0,6	-2.9	-0,900	Супесь	нет	946	16
23	24	24	0,6	-2.9	-0,900	Суглинок	нет	984	16
24	24	24	0,6	-2.9	-0,900	Глина	нет	952	16
25	18	12	0,7	-3,0	-1.100	Песчаные	да	113	20
26	18	12	0,7	-3,0	-1.100	Супесь	да	110	20
27	18	12	0,7	-3,0	-1.100	Суглинок	да	110	20
28	18	12	0,7	-3,0	-1.100	Глина	да	104	20
29	18	18	0,7	-3,0	-1.100	Суглинок	нет	364	20
30	18	18	0,7	-3,0	-1.100	Глина	нет	320	20

B=12 (м) – расстояние между крайними осями здания по ширине;

L=60 (м) – расстояние между крайними осями здания по длине;

Отметка подошвы фундамента -3,200;

Отметка уровня земли -0,900;

грунт – глина; здание без подвала, работы выполняются летом;

L=5 км. – расстояние транспортировки грунта;

дорога щебеночная.

Решение.

1. Определение объема котлована (V_K):

1.1 Определяем нижние размеры котлована (смотри рис.1):

$B_H = B + 2 \times (n + z) = 12 + 2 \times (0,6 + 0,3) = 13,8(\text{м})$ - ширина котлована по нижнему основанию.

$L_H = L + 2 \times (n + z) = 60 + 2 \times (0,6 + 0,3) = 61,8(\text{м})$ - длина котлована по нижнему основанию

где В и L – расстояние между осями здания по ширине и длине, м.

n – расстояние от крайней оси здания до края подушки фундамента со стороны откоса, м.

z – расстояние между краем подушки фундамента и основанием откоса, м.

1.2 определяем **глубину разработки грунта (h)**:

грунт – глина, $\frac{h}{a} = \frac{1}{m}$, $m = 0,25$, $\alpha = 76^\circ$

$h = (3,2 - 0,9) - 0,2 = 2,1$ (м) – глубина разработки грунта.

где 0,2 – глубина срезки растительного слоя грунта, м.

3,2 – отметка заложения подошвы фундамента, м.

0,9 – отметка уровня земли

т.к. $m \neq 0$ определяем заложение откоса (a)

$a = h \cdot m = 2,1 \times 0,25 = 0,53$ (м) – заложение откоса.

1.3 Находим **верхние размеры котлована**:

$B_B = B_H + 2 \times a = 13,8 + 2 \times 0,53 = 14,86$ (м) – ширина котлована по верху,

$L_B = L_H + 2 \times a = 61,8 + 2 \times 0,53 = 62,86$, (м) – длина котлована по верху.

1.4 Определяем **объем котлована (V_K)**:

$$V_K = \frac{h}{6} \times [(2B_H + B_B) \times L_H + (2B_B + B_H) \times L_B] = \\ = \frac{2,1}{6} [(2 \times 13,8 + 14,86) \times 61,8 + (2 \times 14,86 + 13,8) \times 62,86] = 1875,9(\text{м}^3),$$

1.5 Определяем **объем въездной траншеи ($V_{В.ТР.}$)**. Принимаем уклон въездной траншеи (i) 10%.

Определяем длину въездной траншеи: $l_{В.ТР.} = \frac{h}{i} = \frac{2,1}{0,1} = 21$ (м)

Принимаем ширину въездной траншеи: $d_1 = 7,0$ м

$$V_{В.ТР.} = \left(\frac{S_1 + S_2}{2} \right) \times l_{В.ТР.} = \frac{S_2 \times l_{В.ТР.}}{2} = \frac{15,81 \times 21}{2} = 166 \text{ (м}^3\text{)} - \text{объем въездной траншеи.}$$

где $S_1 = 0$

$$S_2 = \frac{[d_1 + (d_1 + 2 \times a)] \times h}{2} = \frac{[7 + (7 + 2 \times 0,53)] \times 2,1}{2} = 15,81 \text{ (м}^2\text{)} - \text{площадь трапеции.}$$

1.6 Определяем **общий объем котлована**:

$$V_{\text{Общ.к.}} = V_K + V_{В.ТР.} = 1875,9 + 166 = 2041,9 \text{ (м}^3\text{)}$$

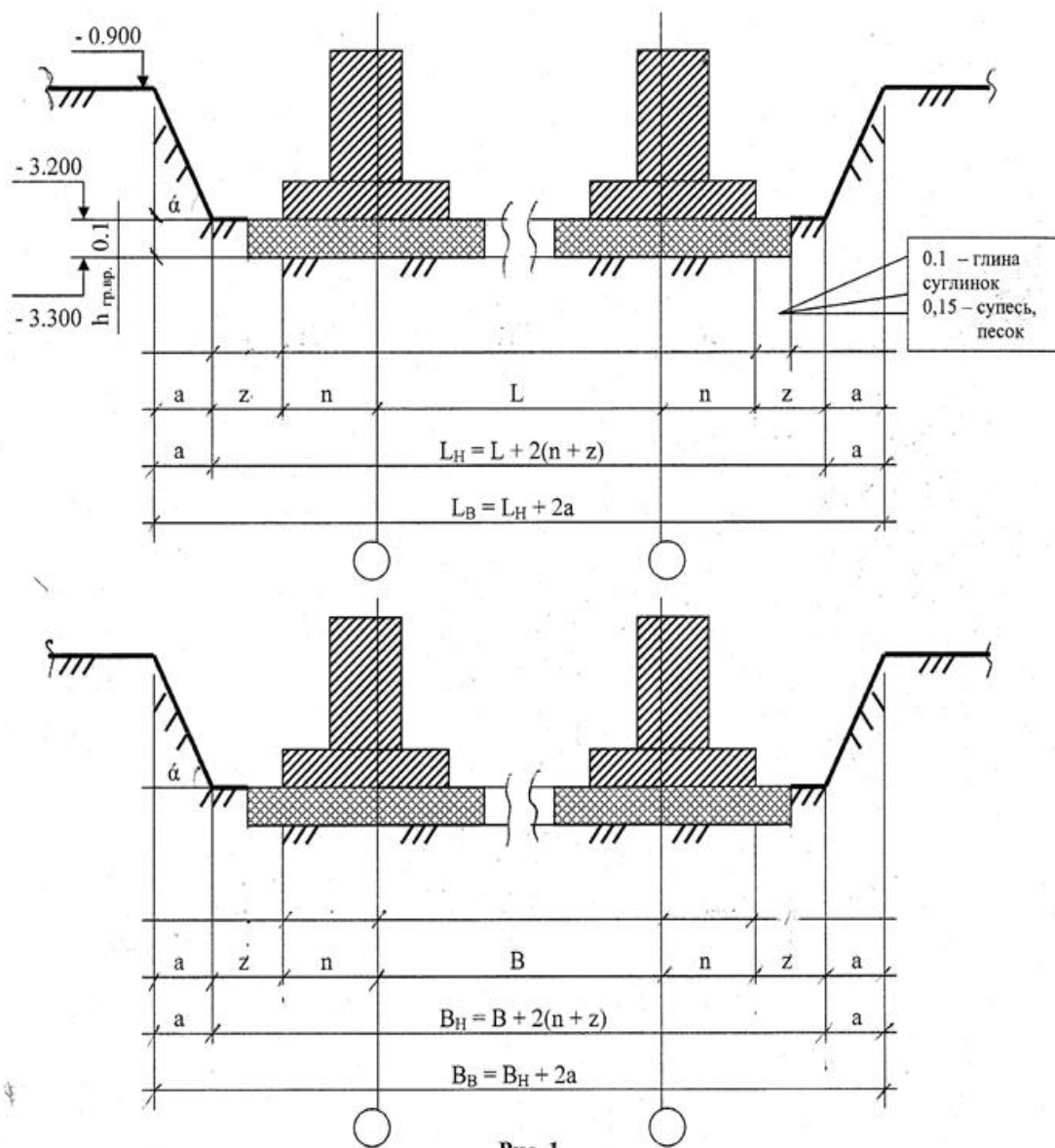


Рис. 1

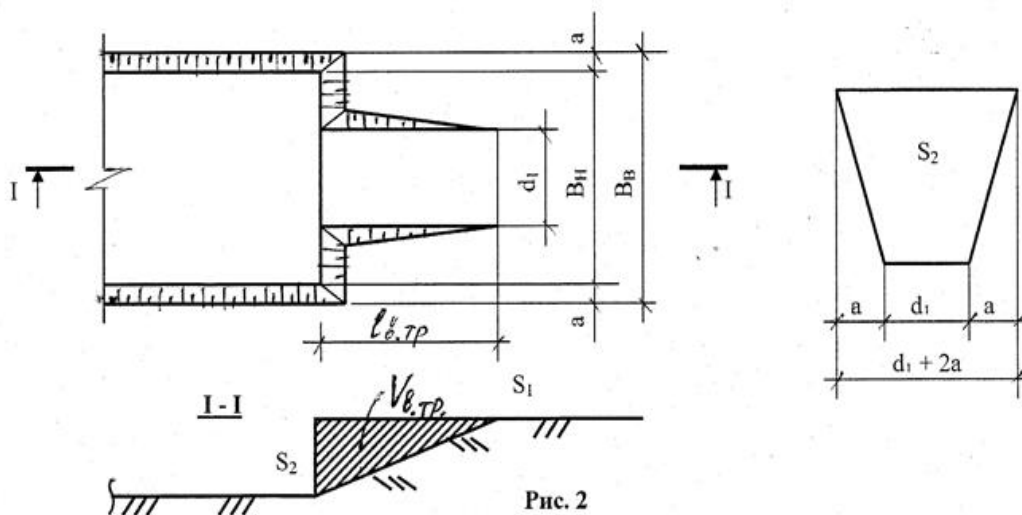


Рис. 2

2. Определяем площадь ручной доработки грунта в котловане:

Для упрощения расчетов при разработке котлована экскаватором разработка грунта вручную составит 7% от объема котлована, т.е.:

$$S_{ГР.ВР.В\ КОТЛ.} = \frac{V_{К.} \times 0,07}{0,1 \times 1000} = \frac{V_{К.} \times 0,07}{100} = \frac{1875,9 \times 0,07}{100} = 1,31 \text{ (1000 м}^2\text{)}$$

3. Определяем **объем песчаной подсыпки**:

Принимаем 70 % от объема разработки грунта вручную:

$$V_{ПЕСЧ.ПОДСЫПКИ.} = V_{ГР.ВР.} \cdot 0,7 = 131 \cdot 0,7 = 91,7 \text{ (м}^3\text{)}$$

4. Определяем **общий объем обратной засыпки** котлована.

4.1 Определяем **объем обратной засыпки пазух**:

$$V_{ОБР.ЗАС.ПАЗ.} = \frac{S_{ПАЗ.} \times P_{СР}}{k_{Р.О.}} = \frac{1,92 \times 148,8}{1,05} = 272,1 \text{ (м}^3\text{)}$$

где $k_{Р.О.}$ - 1,05 - коэффициент остаточного разрыхления для глины

$$S_{ПАЗ.} = \frac{(C + C') \times h}{2} = \frac{(1,18 + 0,65) \times 2,1}{2} = 1,92 \text{ (м}^2\text{)} - \text{площадь поперечного сечения пазух,}$$

$$P_{СР} = (L_{СР} + B_{СР}) \cdot 2 = (61,2 + 13,2) \cdot 2 = 148,8 \text{ (м)} - \text{средний периметр для обратной засыпки пазух,}$$

$$\text{где } L_{СР} = L + l_{СР} = 60 + (1,43 + 0,9) : 2 = 61,2 \text{ (м)}$$

$$B_{СР} = B + l_{СР} = 12 + (1,43 + 0,9) : 2 = 13,2 \text{ (м)}$$

L - расстояние между крайними осями здания по длине, м

B - расстояние между крайними осями здания по ширине, м

$l_{СР}$ - средняя линия трапеции по осям здания, м

4.2. Определяем **объем обратной засыпки** между фундаментными блоками

(принимаем по чертежу): $V_{ОБР.ЗАС.} = \frac{S_{ОСН.} \times h}{k_{Р.О.}} = \frac{638 \times 2,1}{1,05} = 1276 \text{ (м}^3\text{)},$

где $S_{ОСН.}$ - площадь основания засыпки, м²

h - глубина засыпки, м

4.3 Определяем **обратную засыпку въездной траншеи** ($V_{ОБР.ЗАС.В.ТР.}$):

$$V_{ОБР.ЗАС.В\ ТР.} = \frac{V_{В.ТР.}}{k_{Р.О.}} = \frac{166}{1,05} = 158,09 \approx 158,1 \text{ (м}^3\text{)}$$

4.4 Определяем **общий объем обратной засыпки** ($V_{ОБЩ.ОБР.ЗАС.}$):

$$V_{ОБЩ.ОБР.ЗАС.} = V_{ОБР.ЗАС.ПАЗ.} + V_{ОБР.ЗАС.} + V_{ОБР.ЗАС.В\ ТР.} + V_{ПЕС.ПОДСЫПКА} = \\ = 272,1 + 1276 + 158,1 + 91,7 = 1797,9 \text{ (м}^3\text{)}$$

5. Определяем **разработку грунта в отвал:**

$$V_{гр.в отвал} = \frac{V_{общ.обр.зас.}}{1000} = \frac{1797,9}{1000} = 1,8 \text{ (1000 м}^3\text{)}$$

6. Определяем **разработку грунта экскаватора с погрузкой в автотранспорт:**

$$V_{гр.в а/т.} = \frac{V_{общ.к.} - V_{общ.обр.зас.}}{1000} = \frac{2041,9 - 1797,9}{1000} = 0,2 \text{ (1000 м}^3\text{)}$$

7. В зависимости от объема грунта в котловане (по таблице) принимаем **ёмкость ковша экскаватора 0,5 м³.**

Таблица №1

Определение ёмкости ковша экскаватора

Объем грунта в котловане, м ³	Ёмкость ковша экскаватора, м ³	Объем грунта в котловане, м ³	Ёмкость ковша экскаватора, м ³
до 500	0,15	8000-11000	0,8
500-1500	0,24-0,3	11000-15000	1,0
1500-5000	0,5	13000-18000	1,25
2000-8000	0,65	>15000	1,5

8. Определяем **затраты труда на механическую разработку грунта .**

Ведомость подсчета объемов работ и затрат труда

Наименование работ	Обоснование по ГЭСН	Объем работ		Н _{вр}		W	
		Ед. изм.	Количество	Н _{вр} Раб. (чел.-час)	Н _{вр} Маш. (маш.-час)	W Раб. (чел.-дней)	W Маш. (маш.-см.)
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Разработка грунта II группы в отвал экскаватором с обратной лопатой ковшом вместимостью	01-01-003-14	1000 м ³ грунта	1,8	13,57	29,5	3,05	6,63

0,5 м ³ : $V_{гр.в\ отвал} = \frac{V_{общ.обр.зас.}}{1000}$							
2. Разработка грунта II группы экскаватором с погрузкой в автосамосвал лопатой ковшом вместимостью 0,5 м ³ : $V_{гр.в\ а/м.} = \frac{V_{общ.к} - V_{общ.обр.зас.}}{1000}$	01-01-13-14	1000 м ³ грунта	0,2	15,08	43,62	0,38	1,09
Итого по механической разработке грунта:		м ³	2000			3,43	7,72

$$W_{раб.} = \frac{(V \cdot H_{вр.раб.})}{8}, \text{ ч.-дн.} - \text{затраты труда рабочего}$$

$$W_{маш.} = \frac{(V \cdot H_{вр.маш.})}{8}, \text{ м. см.} - \text{затраты труда машиниста,}$$

где V – объем работ в единицах измерения ГЭСН.

H_{вр.раб.} – норма времени рабочего, чел.-час.

H_{вр.маш.} – норма времени машиниста, маш.-час.

9. Выбор марки и количества автосамосвалов для вывоза грунта

1. В качестве комплектующих машин для вывоза лишнего грунта из котлована и обеспечения совместной работы с экскаватором выбираем автосамосвалы по табл.2 и согласно вычислений п.6 - $V_{гр.в\ а/м.} = 0,2 (1000 \text{ м}^3) = 200 \text{ м}^3$

Таблица № 2

Технические характеристики автосамосвалов

Марка	Грузоподъемность П (тн.)	Емкость кузова, м ³
1. ГАЗ-93, -93 А, - 93 Б	2,25 (1,75)	1,65
2. ЗИЛ-585	3,5 (3)	2,44
3. ЗИЛ-555	4,5	3
4. МАЗ-205	6 (5)	3,6
5. МАЗ-503	7,06	4
6. ЛАЗ-210 Е (КрАЗ-222)	10	8
7. МАЗ-525	25	14,3

Примечание. В скобках дана грузоподъемность при движении по грунту

На основании вычислений, выбираем МА3-525 с емкостью кузова 14,3

10. Определяем объем грунта в плотном теле в ковше экскаватора

$$V_{зр.} = \frac{V_{ков.} \times K_{нап.}}{K_{пр.}}, \text{ м}^3$$

где $V_{ков.}$ – принятый объем ковша экскаватора, =0,5 м³

$K_{нап.}$ – коэффициент наполнения ковша

$K_{нап.}=1-1,25$ для прямой лопаты

$K_{нап.}=0,8-1,0$ для обратной лопаты

$K_{пр.}$ - коэффициент первоначального разрыхлителя грунта (по ЕниР 2-1) таблица №3

$$V_{зр.} = \frac{0,5 \times 1}{28} = 0,018 \text{ м}^3$$

Показатели разрыхления грунта

Таблица №3

Грунты	Первоначальное увеличение объема грунта после разработки, %	Остаточное разрыхление грунта, %
Глина ломовая и сланцевая	28...32	6...9
Мягкая, жирная, лесотвердевший и тяжелый суглинок	24...30	4...7
Грунт: гравийно-галечный	16...20	5...8
растительный	20...25	3...4
разборно-скальный	30...45	15...20
скальный	45...50	20...30
Лесс: мягкий	18...24	3...6
отвердевший	24...30	4...7
Мергель, опока	33...37	11...15
Песок	10...15	2...5
Солончак и солонец: мягкий	20...26	3...6
отвердевший	28...32	5...9
Суглинок: легкий и лессовидный	18...24	3...6
тяжелый	24...30	5...8
Супесок	12...17	3...5
Чернозем и каштановый грунт	22...28	5...7
Шлак	14...18	8...10

11. Определение массы грунта в ковше экскаватора

$$Q_{факт} = V_{гр} \cdot \rho_{гр} = 0,018 \cdot 1,6 = 0,03 \text{ т}$$

$\rho_{гр} = 1,6 \text{ т/м}^3$ - средняя плотность грунта

3. Определение количества ковшей грунта загружаемых в кузов автосамосвала

$$n = Q_c / Q_{\text{факт}} = 10 / 0,03 = 333 \text{ шт}$$

Где Q_c – грузоподъемность самосвала

4. Определение объема грунта в плотном теле загружаемого в кузов автосамосвала

$$V = V_{\text{гр}} \cdot n = 0,018 \cdot 333 = 5,99 \text{ м}^3$$

5. Определение продолжительности одного цикла работы автосамосвала

$$T_{\text{ц}} = t_n + \frac{60l}{V_z} + t_p + \frac{60l}{V_n} + t_m$$

$$T_{\text{ц}} = 1 + 60 \cdot 5 / 19 + 1 + 60 \cdot 5 / 25 + 2 = 31,8$$

L - расстояние транспортировки грунта

t_n - время погрузки грунта от 1-3 мин

t_p - время разгрузки грунта- от 1-3 мин

t_m - время маневрирования перед погрузкой и разгрузкой –от 2-3 мин

V_r - средняя скорость автосамосвала в загруженном состоянии 19 км/ч (Таблица №4)

V_n -от 25-30 км/ч

Расчетные скорости движения автосамосвалов при перевозке грунта.

Таблица №4

Расстояние, км	Скорость (км/ч) движения автосамосвалов грузоподъемностью (тн)		
	до 2,25 (тн)	3,5-7 (тн)	от 10 тн и больше
Дороги усовершенствованные, булыжные, щебеночные и грунтовые накатанные			
1	20	17	15
5	24	21	19
10 и более	24	21	19
Дороги грунтовые разъезженные и бездорожье			
1	17	14	12
5	22	18	16
10 и более	22	18	16

6.Определение требуемого количества автосамосвалов

$$N = T_{ц} / t_{п} = 31,8 / 1,25 = 25,44 , \text{ округляем до } 25 \text{ шт}$$

Число N округляют до ближайшего меньшего целого числа, учитывая перевыполнение сменного задания при работе экскаватора.

$$\text{Где } t_{п} = [V \cdot H_{вр}^2 \cdot 60] / 100 = [5,99 \cdot 3,5 \cdot 60] / 100 = 1,25 \text{ мин,}$$

$H_{вр}^2$ находим по таблице №5

Нормы времени и расценки на 100 м³ грунта

Таблица №5

Вместимость ковша, м ³	Способ разработки грунта												
	с погрузкой в транспортные средства						навымет						
	Группа грунта												
	I	II, IIм	III, IIIм	IV	V, Vм	VI	I	II, IIм	III, IIIм	IV	V, Vм	VI	
0,15	10,5 (10,5) 8-30	14 (14) 11-06	-	-	-	-	8,3 (8,3) 6-56	10,5 (10,5) 8-30	-	-	-	-	1
0,3	4,2 (4,2) 3-82	5,3 (5,3) 4-82	7,2 (7,2) 6-55	-	-	-	3,3 (3,3) 3-00	4,2 (4,2) 3-82	5,8 (5,8) 5-28	-	-	-	2
0,4	3,5 (3,5) 3-19	4,5 (4,5) 4-10	6,2 (6,2) 5-64	7,8 (7,8) 7-10	-	-	2,8 (2,8) 2-55	3,6 (3,6) 3-28	4,9 (4,9) 4-46	6,2 (6,2) 5-64	-	-	3
0,5	2,9 (2,9) 3-07	3,5 (3,5) 3-71	4,6 (4,6) 4-88	6 (6) 6-36	7,9 (7,9) 8-37	9,3 (9,3) 9-86	2,2 (2,2) 2-33	2,8 (2,8) 2-97	3,6 (3,6) 3-82	4,7 (4,7) 4-98	6,2 (6,2) 6-57	7,2 (7,2) 7-63	4
0,6-0,65	2,3 (2,3) 2-44	2,9 (2,9) 3-07	3,5 (3,5) 3-71	4,6 (4,6) 4-88	6 (6) 6-36	7,2 (7,2) 7-63	1,8 (1,8) 1-91	2,2 (2,2) 2-33	2,8 (2,8) 2-97	3,6 (3,6) 3-82	4,7 (4,7) 4-98	5,6 (5,6) 5-94	5

Итого: объем котлована $V_K=1875,9\text{м}^3$; требуемое количество автосамосвалов =25шт.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ

- 1. Тема:** Разработка элементов технологической карты на производство бетонных работ.
- 2. Цель работы:** научиться разрабатывать элементы технологической карты на производство бетонных работ
- 3. Методические указания:**
4. Ознакомиться с выданным заданием.

По ГЭСН 6 «Бетонные и железобетонные конструкции монолитные» бетонные, опалубочные и арматурные работы объединены в одной расценке, поэтому мы будем определять только объем бетонных работ.

Состав работ при выполнении монолитного фундамента:

01.Раскрой и установка досок. 02.Установка щитов опалубки. 03.Крепление элементов опалубки проволокой и гвоздями строительными. 04.Установка арматуры. 05.Укладка бетонной смеси.

2. Объем опалубочных работ определяется по площади боковой поверхности ленточного фундамента в м².
3. Объем арматурных работ определяется по спецификации.
4. Определение объема бетонных работ.

а) Определить объем железобетонных ленточных фундаментах при ширине поверху до 1000 мм, ед. измерения 100 м³.

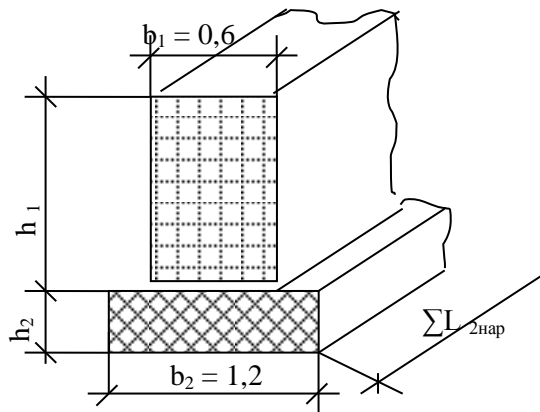
Объем монолитных железобетонных стен подвала определяется как произведения S сечения на длину стен при ширине поверху до 1000 мм (в ед. изм. 100 м³) железобетона в деле.

$$V_1 = \frac{b_1 \cdot h_1 \cdot P_{\text{инна}}}{100}, \text{ (100м}^3 \text{ ж/б в деле).}$$

б) Определить объем железобетонных ленточных фундаментах при ширине поверху более 1000 мм, ед. изм. 100 м³.

Объем монолитных железобетонных плит определяется как произведения S сечения на длину ленточных фундаментах при ширине поверху более 1000 мм (в ед. изм. 100 м³) железобетона в деле.

$$V_2 = \frac{b_2 \cdot h_2 \cdot P_{2нар}}{100}, \text{ (100м}^3 \text{ ж/б в деле).}$$



5. Составление ведомости определения объемов работ и затрат труда.

Наименование работ	Объем работ		Обоснование по ГЭСН	Норма времени, Н _{вр}		Затраты труда, W	
	Ед. изм	Кол-во		Раб ч·час	Маш м·час	Раб ч·дн	Маш м·см
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Устройство ленточных фундаментов:	100м ³		06-01-001:				
а) ж/б при ширине поверху до 1000 мм	бет.		-22	446,04	30,64		
б) ж/б при ширине поверху более 1000 мм	Буто-бет. И ж/б в деле		-23	323,32	27,00		
Итого:	100м ³	Σ				Σ	Σ

6. Определить трудоемкость выполненных работ: $T = \frac{W}{V}, \text{ (}\frac{\text{ч.дн.}}{\text{м}^3}\text{)}$

Где $W = W_{раб.} + W_{маш.}$ - затраты труда, ч.дн;

$W_{раб.}$ - Затраты труда рабочего, ч.дн.

$W_{маш.}$ - Затраты труда машиниста, маш.см.

V – объем железобетонных работ, м³.

Варианты заданий

№ варианта	Длина наружного фундамента $L_{2нар.}, м$	Ширина наружного фундамента $B_{2нар.}, м$	Ширина верхней части фундамента $b_1, м$	Высота верхней части фундамента $h_1, м$	Ширина нижней части фундамента $b_2, м$	Высота нижней части фундамента $h_2, м$
1	2	3	4	5	6	7
1	60	10	0,6	2,7	1,00	0,3
2	60	10	0,6	2,7	1,00	0,3
3	60	10	0,6	2,7	1,00	0,3
4	60	10	0,6	2,7	1,00	0,3
5	60	40	0,6	2,9	1,00	0,3
6	60	40	0,6	2,9	1,00	0,3
7	60	40	0,6	2,9	1,00	0,3
8	60	40	0,6	2,9	1,00	0,3
9	60	10	0,6	1,8	1,20	0,3
10	60	10	0,6	1,8	1,20	0,3
11	60	10	0,6	1,8	1,20	0,3
12	60	10	0,6	1,8	1,20	0,3
13	60	40	0,6	2,4	1,20	0,3
14	60	40	0,6	2,4	1,20	0,3
15	60	40	0,6	2,4	1,20	0,3
16	60	40	0,6	2,4	1,20	0,3
17	24	12	0,6	3	1,20	0,3
18	24	12	0,6	3	1,20	0,3
19	24	12	0,6	3	1,20	0,3
20	24	12	0,6	3	1,20	0,3
21	24	24	0,6	2,9	1,20	0,3
22	24	24	0,6	2,9	1,20	0,3
23	24	24	0,6	2,9	1,20	0,3
24	24	24	0,6	2,9	1,20	0,3
25	18	12	0,6	3,0	1,20	0,3
26	18	12	0,6	3,0	1,20	0,3
27	18	12	0,6	3,0	1,20	0,3
28	18	12	0,6	3,0	1,20	0,3
29	18	18	0,6	3,0	1,20	0,3
30	18	18	0,6	3,0	1,20	0,3

Примечание: номер варианта определяется в соответствии со списком студентов в журнале учебных занятий

Образец выполнения практической работы

Исходные данные: монолитный ленточный ж/бетонный фундамент;

$$h_2=0,3 \text{ (м);}$$

$$b_2=1,2 \text{ (м);}$$

$$h_1=1,2 \text{ (м);}$$

$$b_1=0,6 \text{ (м);}$$

$$L_{2нар.}=41,2 \text{ м}$$

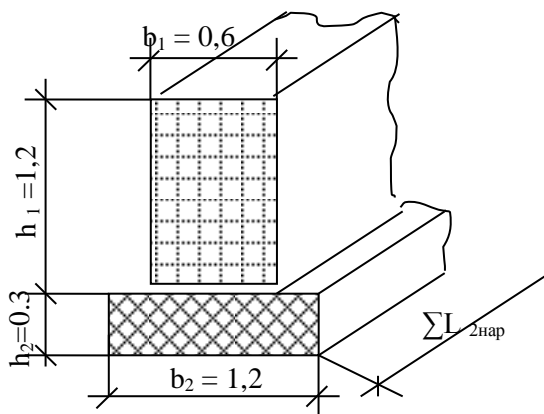
$$B_{2нар.}=30 \text{ м}$$

$$V_1=? \quad V_2=? \quad S_{1опалубки}=? \quad S_{2опалубки}=? \quad T=?$$

Решение.

1. Определяем объем железобетонных ленточных фундаментов:

$$V_2 = \frac{b_2 \cdot h_2 \cdot P_{2нар.}}{100}, \text{ (100м}^3 \text{ ж/б в деле).}$$



1.1 определяем периметр нижней части фундамента шириной $b_2=1,2$ (м):

$$P_{2нар.}=2(L_{2нар.} + B_{2нар.}) = 2(41,2+30) = 142,4 \text{ (м)}$$

1.2 определяем объем нижней части фундамента шириной больше 1000 мм:

$$V_2 = \frac{b_2 \cdot h_2 \cdot P_{2нар.}}{100} = \frac{1,2 \cdot 0,3 \cdot 142,4}{100} = \frac{51,228}{100} = 0,51 \text{ (100м}^3 \text{ ж/б в деле)}$$

1.3 определяем длину внутренней части опалубки для фундамента высотой $h_2=0,3$ (м):

$$P_{2внутр.} = 142,4 - (1,2 \times 2 \times 4) = 142,4 - 4,8 = 137,6 \text{ (м)}$$

1.4 определяем площадь опалубки для нижней части фундамента высотой $h_2=0,3$ (м):

$$S_{2опалубки} = (P_{2нар.} + P_{2внутр.}) \times 0,3 = (142,4 + 137,6) \times 0,3 = \mathbf{84 \text{ (м}^2)}$$

1.5 определяем периметр верхней части фундамента шириной $b_1=0,6$ (м): $P_{1нар.} =$

$$P_{2нар.} - (0,3 \times 2 \times 4) = 142,4 - (0,3 \times 2 \times 4) = 142,4 - 2,4 = 140 \text{ (м)}$$

1.6 определяем объем верхней части фундамента шириной до 1000 мм:

$$V_1 = \frac{b_1 \cdot h_1 \cdot P_{\text{инна}}}{100} = \frac{0,6 \cdot 1,2 \cdot 140,0}{100} = \frac{100,8}{100} = 1,01 \text{ (100м}^3 \text{ ж/б в деле)}$$

1.7 определяем длину внутренней части опалубки для фундамента шириной $b_1=0,6$ (м):

$$P_{1 \text{ внутр}} = P_{2 \text{ внутр}} - (0,3 \times 2 \times 4) = 137,6 - (0,3 \times 2 \times 4) = 137,6 - 2,4 = 135,2 \text{ (м)}$$

1.8 определяем площадь опалубки для верхней части фундамента высотой $h_2=1,2$ (м):

$$1.5 S_{1 \text{ опалубки}} = (P_{1 \text{ нар}} + L_{2 \text{ внутр}}) \times 1,2 = (140 + 135,2) \times 0,12 = 330,24 \text{ (м}^2\text{)}$$

2. На основании полученных результатов определяем затраты труда на бетонные и железобетонные работы в табличной форме.

Ведомость объемов работ и затрат труда.

3. Определяем трудоемкость выполнения работ:

$$T = \frac{W_{\text{ч.дн.}} + W_{\text{м.см.}}}{V} = \frac{76,92 + 5,59}{152} = \frac{82,51}{152} = 0,54 \left(\frac{\text{ч.дн.}}{\text{м}^3} \right)$$

Наименование работ	Объем работ, V		Обоснование по ГЭСН	Норма времени, Н _{вр}		Трудозатраты, W	
	Ед.изм	Кол-во		Раб ч·час	Маш м·час	Раб ч·дн	Маш м·см
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Устройство ленточных ж/б фундаментов при ширине поверху до 1000 мм (b ₁)	100м ³	1,01	06-01-001-22	446,04	30,64	56,31	3,87
2. Устройство ленточных ж/б фундаментов при ширине поверху более 1000 мм (b ₂)	100м ³	0,51	06-01-001-23	323,32	27,00	20,61	1,72
ИТОГО:	100м ³	1,52				76,92	5,59

Ответ: $V_2 = 0,51$. (100 м³), $V_1 = 1,01$ (100 м³)

$$S_{2 \text{ опалубки}} = 84 \text{ (м}^2\text{)}, S_{1 \text{ опалубки}} = 330,24 \text{ (м}^2\text{)},$$

$$T = 0,54 \left(\frac{\text{ч.дн.}}{\text{м}^3} \right)$$

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ

1. **Тема:** Разработка элементов технологической карты на производство каменных работ.
2. **Цель работы:** овладение студентом методикой разработки фрагмента технологической карты на производство каменных работ с умением определять объёмы каменных работ, трудоёмкости работ, состав звеньев каменщиков и их размещение на захватке при производстве работ.

3. Методические указания:

1. Ознакомится с выданным заданием.
2. Подсчитать **объёмы работ**. При выполнении практической работы все расчеты по определению объемов работ ведутся в тетради. После проверки объемов работ преподавателем заполняется «ведомость подсчета объемов работ и затрат труда».

2.1. Объём кладки наружных стен при высоте этажа до 4м или свыше 4м.

$$a) V_{нар.стен} = (P \times h - \sum S_{пр.}) \times \delta_{ст.} (M^3) - \text{объём кладки наружных стен}$$

где P – периметр по наружному обводу кладки, м;

h – высота кладки до парапета, м;

$\sum S_{пр.}$ – сумма площади проёмов по наружным стенам, m^2 . Площадь проёма определяется по наружному обводу оконных и дверных коробок;

$\delta_{ст.}$ – толщина стен, м.

Кладка стен из кирпича с утеплением с внутренней стороны термоизоляционными плитами определяется без учета толщины плит утеплителя.

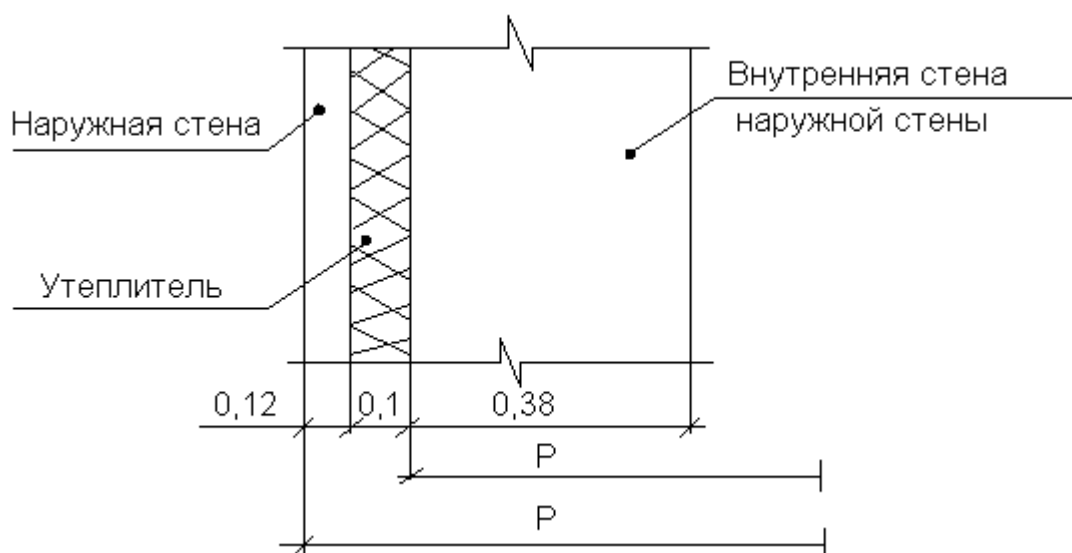
Подсчёт объёмов работ по устройству оконных блоков.

Марка	Ширина, м	Высота, м	$S_{пр.}, m^2$	Кол-во	$\sum S_{пр.}, m^2$		Всего $\sum S_{пр.}, m^2$
					до 2	более 2	
1	2	3	4	5	6	7	8

Итого:		Σ	Σ	Σ
--------	--	----------	----------	----------

Подсчёт объёмов работ по устройству дверных блоков.

Марка	Ширина, м	Высота, м	$S_{np},$ $м^2$	Кол-во, шт. / $\Sigma S_{np}, м^2$			$\Sigma S_{np}, м^2$	
				в наруж. стенах	во внут. стенах	в перегородках	до 3	более 3
1	2	3	4	5	6	7	8	9
				/	/	/		
				/	/	/		
Итого:				/ Σ	/ Σ	/ Σ	Σ	Σ



2.2. Объём парапета ($V_{нар.}$), $м^3$.

$$V_{нар.} = P \times h_{нар.} \times \delta_{нар.}, м^3.$$

где $h_{нар.}$ – высота парапета, м ;

$\delta_{нар.}$ – толщина парапета, м.

2.3. Объём кладки внутренних стен при высоте этажа до 4м., или более 4м.

$$V_{вн.ст.} = (\sum l_{вн.ст.} \times h - \sum S_{np.}) \times \delta_{вн.ст.}, м^3$$

где $\sum l_{вн.ст.}$ – длина всех внутренних стен толщиной, (0,38 или 0,25) м;

h – высота кладки внутренних стен, м;

$\sum S_{np.}$ – сумма площади проёмов по внутренним стенам, $м^3$;

$\delta_{вн.ст.}$ – толщина внутренних стен, м (0,38 или 0,25).

2.4. Армирование кладки наружных и внутренних стен определяется исходя из условия, что на 1 м³ кладки примерно приходится от 8 до 10 кг. арматуры.

$$\left(\sum V_{нар.ст.} + V_{нар.} + V_{вн.ст.}\right) \times 0,009, \text{ тн}$$

2.5. Объём кладки армированных прямоугольных столбов ($V_{ст.}$) при высоте этажа до 4м. или более 4м. $V_{ст.} = S_{осн.} \times h_{ст.}, \text{ м}^3$

где $S_{осн.} = a \times b, \text{ м}^2$ -основание столба.

a – ширина столба, м;

b – длина столба, м;

$h_{ст.}$ – высота столба, м.

2.6. Площадь кладки перегородок толщиной 120мм. ($S_{пер.}$), 100м² при высоте до

4м или более 4м. $S_{пер.} = \frac{\sum l_{пер.} \times h_{пер.} - \sum S_{пр.}}{100}, 100\text{м}^2$

где $\sum l_{пер.}$ – длина всех перегородок толщиной 120мм.;

$h_{пер.} = h_{эт.} - h_{перекрытия}, \text{ м}$ – высота перегородок;

$h_{эт.}$ – высота этажа, м;

$h_{перекрытия}$ – высота перекрытия, м.

Пример: $h_{пер.} = 2,8 - 0,22 = 2,58(\text{м})$

$\sum S_{пр.}$ – сумма площади проёмов в перегородках, м².

2.7 Укладку перемычек определяем в зависимости от их веса по спецификации сборного железобетона в 100 шт.

Массой: до 0,3тн.,

до 0,7 тн.,

до 1,0 тн.,

до 1,5 тн.,

более 1,5 тн.

3.Расчет трудоемкости выполнения работ.

3.1. Затраты труда определить в табличной форме (таблица 1).

Ведомость подсчёта объёмов работ и затрат труда.

Таблица. 1

Наименование работ	Обоснование по ГЭСН	Объём работ		Нвр		W	
		Ед. изм.	Кол-во	Раб. (чел.- час)	Маш. (маш.- час)	Раб. (чел.- дней)	Маш. (маш.- см.)
1	2	3	4	5	6	7	8

1.Кладка наружных стен с теплоизоляционными плитами при $h_{эм.}$ до 4м.	08-02-015-7	$1м^3$		7,13	0,43		
2.Кладка парапета	08-02-001-1	$1м^3$		5,4	0,4		
3.Кладка внутренних стен при $h_{эм.}$ до 4м.	08-02-001-7	$1м^3$		5,21	0,4		
Итого:		$1м^3$	Σ				
4.Армирование кладки стен на $1м^3$ кладки $\approx 8-10кз.$ арматуры.	08-02-007-1	1т.		63,73	0,54		
5.Кладка прямоугольных армированных столбов при $h_{эм.}$ до 4м.	08-02-003-1	$1м^3$		8,8	0,47		
6.Кладка армированных перегородок $\delta = 120мм.$ при $h_{эм.}$ до 4м.	08-02-002-3	$100м^2$		170,17	4,22		
7.Укладка перемычек массой: до 0,3 тн до 0,7 тн до 1 тн	07-05-007-	100шт		17,61	9,08		
	07-01-021-1	100шт		96,75	35,84		
	07-01-021-2	100шт		112,69	43,17		
Итого:		$1м^3/100$ шт				Σ	Σ

$W_{раб.} = (V \times H_{вр.раб.}): 8, ч. - дн. -$ затраты труда, рабочего.

$W_{маш.} = (V \times H_{вр.маш.}): 8, м. - см. -$ затраты труда машиниста.

где V – объём работ в ед. измерения ГЭСН;

$H_{вр.раб.}$ – норма времени рабочего, чел.-час;

$H_{вр.маш.}$ – норма времени машиниста, маш.-час.

8- примерное количество часов в смене.

3.2. После определения затрат труда определяем **трудоемкость выполнения работ (Т), ч.дн./ м³.**

$$T = \frac{W}{V} = \frac{W_{ч.дн.} + W_{м.см.}}{V}, \left(\frac{ч.дн.}{м^3} \right);$$

- трудоемкость работ по кирпичной кладке.

где $W = \sum W_{ч.дн.} + \sum W_{м.см.}$, ч.дн. – затраты труда;

$$V = \sum V_{нар.ст.} + V_{нар} + V_{вн.ст.} + V_{пер.} + V_{ст}, м^3$$

- объем работ по кладке стен.

$$V_{пер} = \left(\sum l_{пер} \times h_{пер} - \sum S_{пр.} \right) \times 0,12, м^3$$

- объем перегородок.

4.Расчет состава бригады каменщиков.

4.1. На основании ведомости подсчёта объёмов работ и затрат труда составляем таблицу исходных данных для календарного плана (таблица 3), заполняем 1- 6 столбики.

Таблица исходных данных для календарного плана

Таблица 3

№	Наименование работ	Объём работ		Трудозатраты		Продолжительность работы в днях (t)	Число смен (а)	Численность работающих в смену
		Ед. изм.	Кол-во	Чел-дн.	Маш-см.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Кирпичная кладка наружных и внутренних стен	1м ³	306	161,34	11,69	6	2	Машинист 6р-1 Такелажник 2р-2 Каменщик 4р-4 3р-3 2р-4 <hr/> 14 человек

4.2 Определяем **количество рабочих** в бригаде (столбик 9).

$$\text{Число рабочих в смену} = \frac{W_{\text{ч.дн.}}}{t_{\text{маш.}}} = \frac{161,34}{11,69} = 13,8 \approx 14(\text{чел.})$$

где $t_{\text{маш.}} = W_{\text{м.см.}}$ – продолжительность выполнения ведущего процесса, час.

5. Расчет состава звеньев в бригаде (столбик 9).

В составе бригады должны находиться, машинист крана и не менее двух такелажников для подачи и приёма груза (кирпич, раствор, арматура, перемычки...).

Основой всех звеньев является звено «двойка», состоящая из каменщика высокого (4-го или 5-го) и низкого (2-го) разрядов. В звеньях «3» и «5» кроме основных «двоек» включают ещё по одному каменщику низшего разряда.

В зависимости от сложности выполняемой кладки рекомендуется применять звенья следующих составов:

звеном «2» целесообразно выкладывать стены с большим числом архитектурных деталей или проёмов, столбы, стены толщиной 1-1,5 кирпича и перегородок 0,5 кирпича;

«тройка» - стены толщиной 2 кирпича, а при цепной системе перевязки – 1,5 кирпича и более;

«четвёрка» - стены толщиной не менее 2 кирпича с одновременной облицовкой керамическими фасадными камнями или плитами;

«пятёрка» - стены толщиной более 2 кирпичей с небольшим числом проёмов, без архитектурных деталей и облицовок;

«шестёрка» - это три «двойки», которые последовательно выполняют кладку: наружной версты, внутренней и забутки.

Жилые дома рекомендуется возводить звеньями «2», «3» и «5».

В нашем случае принимаем три звена «тройка» и одно звено «двойка», машинист крана бр-1 чел. и 2 такелажника – 2 разряда.

6. Определение продолжительности кладки в днях (t), (столбик 7).

$$t = \frac{W_{\text{раб.}} + W_{\text{маш.}}}{a \times \text{число.раб.всмену}}, \text{дн.} - \text{продолжительность кладки}$$

где a – количество смен.

Количество смен, где работают дорогостоящие механизмы, принимаем от 2 до 3, т.к. работы ведутся с применением дорогостоящего механизма (кран), то принимаем $a = 2$ или 3 (сменам).

Пример: $t = \frac{161,34 + 11,69}{2 \times 14} = 6,17 \approx 6(\text{дней})$

7. Заполняем таблицу исходных данных для календарного плана (табл. 3).

Пример выполнения задания

1. Определяем объёмы работ.

1.1 Объём кладки наружных стен при высоте этажа до 4м или свыше 4м.

$$V_{нар.стен} = (P \times h - \sum S_{пр.}) \times \delta_{ст.} = (64,16 \times 6,3 - 78,69) \times 0,5 = 162,76(\text{м}^3) - \text{объём кладки наружных стен}$$

где P , – периметр по наружному обводу кладки, м;

h – высота кладки до парапета, м;

$\delta_{ст.}$ – толщина стен, м.

$$\sum S_{пр.} = 69,66 + 9,03 = 78,69 - \text{сумма площади проёмов по наружным стенам, м}^2.$$

1.2. Объём парапета ($V_{нар.}$), м^3 .

$$V_{нар.} = P \times h_{нар.} \times \delta_{нар.} = 64,16 \times 1,35 \times 0,38 = 32,91(\text{м}^3).$$

где $h_{нар.}$ – высота парапета, м ;

$\delta_{нар.}$ – толщина парапета, м.

1.3. Объём кладки внутренних стен при высоте этажа до 4м.

$$V_{вн.ст.} = (\sum l_{вн.ст.} \times h - \sum S_{пр.}) \times \delta_{вн.ст.} = (47,22 \times 3 - 16,8) \times 0,38 = 47,45(\text{м}^3)$$

где $\sum l_{вн.ст.}$ – длина всех внутренних стен толщиной, (0,38 или 0,25) м;

h – высота кладки внутренних стен, м (при высоте этажа до 4м.);

$\sum S_{пр.}$ – сумма площади проёмов по внутренним стенам, м^2 ;

$\delta_{вн.ст.}$ – толщина внутренних стен, м (0,38 или 0,25).

Подсчёт объёмов работ по устройству оконных блоков

Марка	Ширина, м	Высота, м	$S_{np}, м^2$	Кол-во	$\sum S_{np}, м^2$		Всего $\sum S_{np}, м^2$
					до 2	более 2	
1	2	3	4	5	6	7	8
ОРС 18-21	1,8	2,1	3,78	15	-	56,7	56,7
ОРС 18-09	1,8	0,9	1,62	7	11,34		11,34
ОРС 6-09	0,6	0,9	0,54	3	1,62		1,62
Итого:					12,96	56,7	69,66

Подсчёт объёмов работ по устройству дверных блоков

Марка	Ширина, м	Высота, м	$S_{np}, м^2$	Кол-во, шт. / $\sum S_{np}, м^2$			$\sum S_{np}, м^2$	
				в наруж. стенах	во внут. стенах	в перегородках	до 3	более 3
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ДГ 21-10	2,1	1,0	2,1	-/	8/16,8	11/23,1	39,9	-
ДГ 21-7	2,1	0,7	1,47	-/	-/	7/10,29	10,29	-
ДН 21-10А	2,1	1,0	2,1	3/6,3	-/	1/2,1	8,4	-
ДН 21-13С	2,1	1,3	2,73	1/2,73	-/	-/	2,73	-
Итого:				/9,03	/16,8	/35,49	61,32	-

1.4. Армирование кладки наружных и внутренних стен.

$$(\sum V_{нар.ст.} + V_{нар.} + V_{вн.ст.}) \times 0,009 = (162,76 + 32,91 + 47,45) \times 0,009 = 2,1 \text{ (тн.)}$$

Где $V_{нар.стен}$ - объём наружных стен, $м^3$

$V_{нар.}$ - объём парапета, $м^3$

$V_{вн.ст.}$ - объём внутренних стен, $м^3$

1.5. Площадь кладки перегородок толщиной 120мм. ($S_{пер}$), $100м^2$ при высоте до

$$4м. S_{пер} = \frac{\sum l_{пер} \times h_{пер} - \sum S_{пр.}}{100} = (149,93 \times 3 - 35,49) : 100 = 4,14(100м^2)$$

где $\sum l_{пер}$ - длина всех перегородок толщиной 120мм.;

$h_{пер} = h_{эт.} - h_{пер.}$, м - высота перегородок;

$h_{эт.}$ - высота этажа, м;

$h_{пер.}$ – высота перекрытия, м.

2. Ведомость подсчёта объёмов работ и затрат труда.

Табл. 1

Наименование работ	Обоснование по ГЭСН	Объём работ		Нвр		W	
		Ед. изм.	Кол-во	Раб. (чел.-час)	Маш. (маш.-час)	Раб. (чел.-дней)	Маш. (маш.-см.)
1	2	3	4	5	6	7	8
1.Кладка наружных стен с теплоизоляционными плитами при $h_{эм.}$ до 4м	08-02-015-5 стр. 21	1м ³	162,76	8,40	0,44	170,89	8,95
2.Кладка парапета	08-02-001-1 стр. 8-9	1м ³	32,91	5,4	0,4	22,21	1,65
3.Кладка внутренних стен при $h_{эм.}$ до 4м	08-02-001-7 стр. 8-9	1м ³	47,45	5,21	0,4	30,90	2,37
Итого :		м ³	243,12				
4.Армирование кладки стен на 1м ³ кладки $\approx 8-10$ кг. арматуры $231,24 \times 0,009 = 2,08$ (тн.)	08-02-007-1 стр. 12	1т.	2,1	63,73	0,54	16,72	0,14
5.Кладка армированных перегородок $\delta = 120$ мм. при $h_{эм.}$ до 4м.	08-02-002-3 стр. 9	100м ²	4,14	170,17	4,22	88,06	2,18
6.Укладка перемычек массой: до 0,3 т	07-05-007-10 стр. 73	100шт.	1,23	17,61	9,08	2,71	1,40
Итого:		1м ³ /100 шт	292,8 /1,23			331,49	16,69

3. После определения затрат труда определяем **трудоемкость выполнения работ (Т)**, ч.дн./ м³.

$$T = \frac{W}{V} = \frac{W_{ч.дн} + W_{м.см}}{V} = (331,49 + 16,69) : 292,8 = 1,19 \left(\frac{ч.дн.}{м^3} \right);$$

- трудоемкость работ по кирпичной кладке.

$$V = \sum (V_{нар.ст.} + V_{нар} + V_{вн.ст.}) + V_{пер.} = 243,12 + 49,68 = 292,8(м^3)$$

- объем работ по кладке стен

$$V_{пер.} = 414 \times 0,12 = 49,68(м^3) - \text{объем перегородок.}$$

4. На основании ведомости подсчёта объёмов работ и затрат труда составляем таблицу исходных данных для календарного плана (таблица 3).

Таблица исходных данных для календарного плана

Таблица 3

№	Наименование работ	Объём работ		Трудозатраты		Продолжительность работы в днях(t)	Число смен (а)	Численность работающих в смену
		Ед. изм.	Кол-во	Чел-дн.	Маш-см.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Кирпичная кладка наружных и внутренних стен	1м ³	292,8	331,49	16,69	9	2	Машинист крана бр-1ч. Такелажник 2р-2ч. Каменщик 4р-7ч. 2р-10ч. <hr/> 20 человек

5. Определяем количество рабочих в бригаде (столбик 9).

$$\text{Число рабочих в смену} = \frac{W_{\text{ч.дн.}}}{t_{\text{маш.}}} = \frac{331,49}{16,69} = 20(\text{чел.})$$

где $t_{\text{маш.}} = W_{\text{м.см.}}$ – продолжительность выполнения ведущего процесса, час.

6. Определяем состав звеньев в бригаде (столбик 9).

В составе бригады должны находиться, машинист крана и не менее двух такелажников для подачи и приёма груза (кирпич, раствор, арматура...).

Основой всех звеньев является звено «двойка», состоящая из каменщика высокого (4-го или 5-го) и низкого (2-го) разрядов. В звеньях «3» и «5» кроме основных «двоек» включают ещё по одному каменщику низшего разряда.

В нашем случае принимаем: 2 звена «2»

{	кам.4р.-1чел.×2=2 чел.
	кам.2р.-1 чел.×2=2 чел.

1 звено «3»

{	кам.4р.-1 чел.×1=1чел.
	кам.2р.-2 чел.×1=2чел.

2 звена «5»

{	кам.4р.-2чел.×2=4 чел.
	кам.2р.-3 чел.×2=6 чел.,

машиниста крана бр. -1 чел.
такелажник – 2р. -2чел.

Итого: 20 человек.

7. Определяем **продолжительность кладки в днях (t)**, (столбик 7).

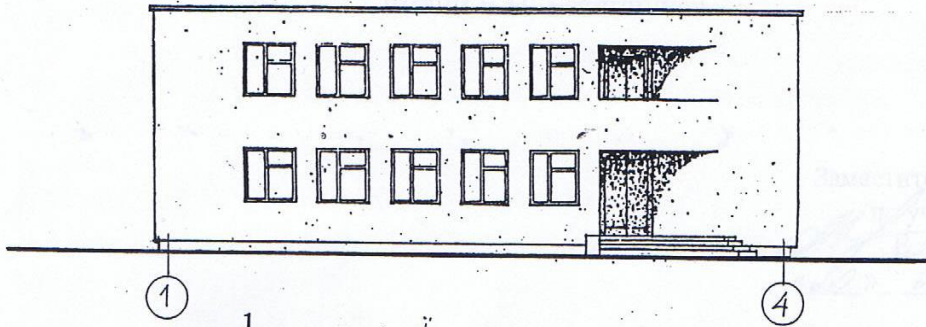
$$t = \frac{W_{\text{раб.}} + W_{\text{маш.}}}{a \times \text{число.раб.всмену}} = (331,49 + 16,69) : (2 \times 20) = 348,18 : 40 = 9(\text{дн.})$$

4. Задание для практической работы:

Исходные данные по вариантам включают в себя: номер варианта для выполнения практической работы, высоту этажа, высоту окон, высоту дверей

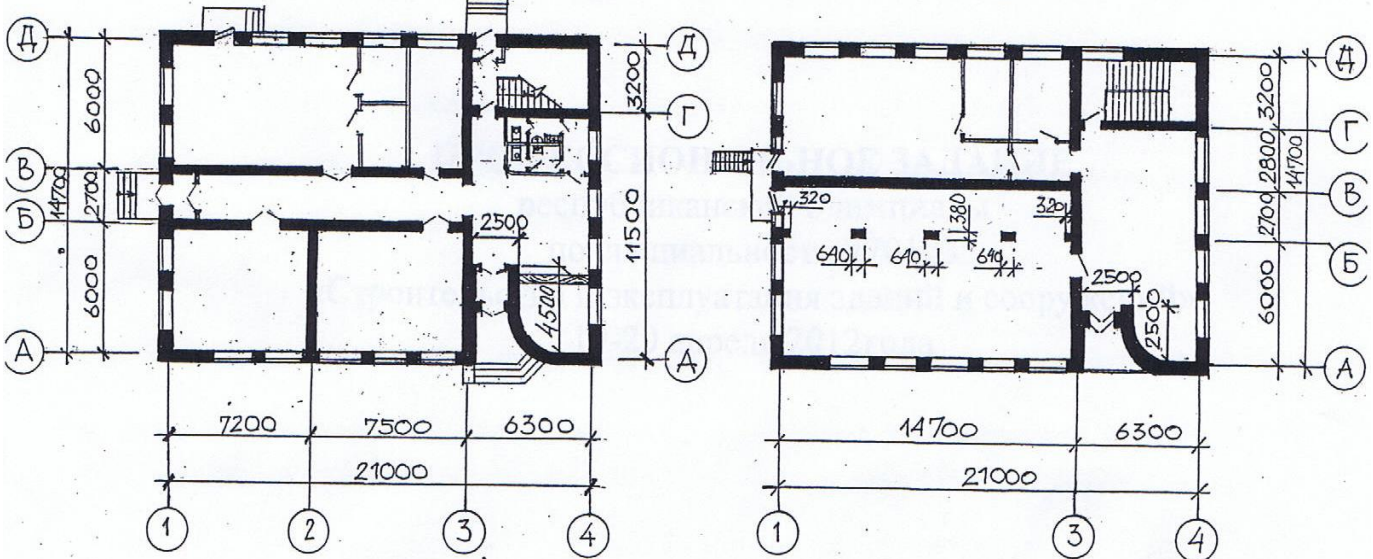
№ варианта				Высота проёмов, м		Высота этажа, м Н	Вариант чертежа
				Оконных h _{ок}	Дверных h _{дв}		
1	1,7	3,0	4,5	1			
2	1,7	3,0	4,5	2			
3	1,7	3,0	4,5	1			
4	1,7	3,0	4,5	2			
5	1,7	3,0	4,5	1			
6	1,6	2,8	5,0	2			
7	1,6	2,8	5,0	1			
8	1,6	2,8	5,0	2			
9	1,6	2,8	5,0	1			
10	1,6	2,8	5,0	2			
11	1,7	3,3	4,3	1			
12	1,7	3,3	4,3	2			
13	1,7	3,3	4,3	1			
14	1,7	3,3	4,3	2			
15	1,7	3,3	4,3	1			
16	1,5	2,7	4,7	2			
17	1,5	2,7	4,7	1			
18	1,5	2,7	4,7	2			
19	1,5	2,7	4,7	1			
20	1,5	2,7	4,7	2			
21	1,6	2,7	3,9	1			
22	1,6	2,8	3,9	2			
23	1,6	2,8	3,9	1			
24	1,6	2,8	3,9	2			
25	1,6	2,8	3,9	1			
26	1,6	2,8	4,1	2			
27	1,6	2,8	4,1	1			
28	1,6	2,8	4,1	2			
29	1,6	2,8	4,1	1			

ФАСАД 1-4

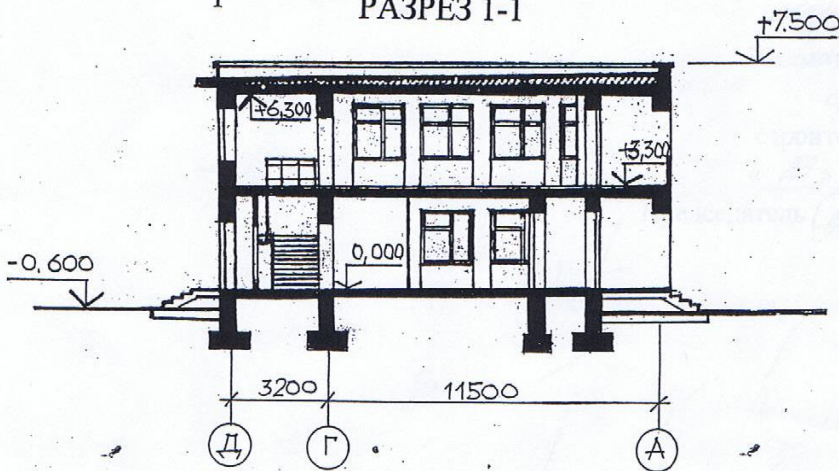


1 ЭТАЖ

2 ЭТАЖ



РАЗРЕЗ 1-1



ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ

1. Тема: Выбор кранов по техническим параметрам.

2. Цель работы: научиться выбирать краны по техническим параметрам

3. Методические указания:

Порядок выполнения работы.

1. Выбор башенного крана при монтаже выше ± 0.000 .

Выбор крана производится по техническим параметрам.

– требуемую грузоподъёмность (Q_k);

– наибольшую высоту подъёма крюка (H_k);

– наибольший вылет крюка крана (L_k).

$$1.1. Q_k \geq 1,07 \cdot Q_э + Q_{np} + Q_{зр}, \text{ тн; - требуемая грузоподъемность крана} \quad (1)$$

где $Q_э$ – масса наиболее тяжёлого элемента, тн (по спецификации сборного ж/бетона);

Q_{np} – масса монтажных приспособлений, тн (приложение №2);

$Q_{зр}$ – масса грузозахватного устройства, тн (приложение №2).

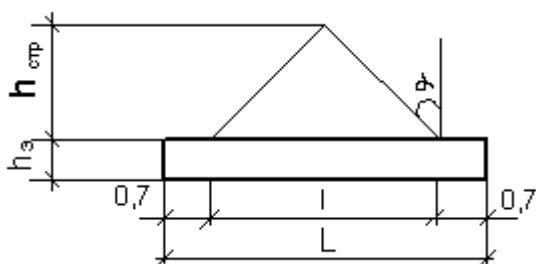
$$1.2. H_k = h_o + h_з + h_э + h_{стр}, \text{ м - наибольшая высота подъема крюка крана} \quad (2)$$

где h_o – превышение монтажного горизонта над уровнем стоянки крана;

$h_з = 1(\text{м})$ – запас по высоте для обеспечения безопасности монтажа;

$h_э$ – высота или толщина элемента, м;

$h_{стр}$ – высота строповки (от верха элемента до крюка крана).



$$h_{стр} = \frac{l}{2 \times \text{tg} \alpha}, \text{ м} \quad (3)$$

Пример:

$$h_{стр} = \frac{l}{2 \text{tg} \alpha} = \frac{l}{2 \times \text{tg} 45^\circ} = \frac{l}{2 \times 1}, \text{ м;}$$

где $\alpha = 30 \div 45^\circ$; $\text{tg} 45^\circ = 1$

L – длина элемента, м;

l – расстояние между монтажными петлями элемента, м.

$$1.3. L_k = \frac{A}{2} + B + C + \Delta l, \text{ м; - наибольший вылет крюка крана} \quad (4)$$

где A – ширина подкранового пути, м (по справочнику или по приложению 2,3)

B – расстояние от оси подкранового рельса до ближайшей выступающей части здания, м; (табл.1, приложение 3)

C – расстояние от ближайшей выступающей части здания до крайней поперечной оси здания;

Δl – запас по вылету для ускорения наводки груза (1,5 ÷ 2,0 м).

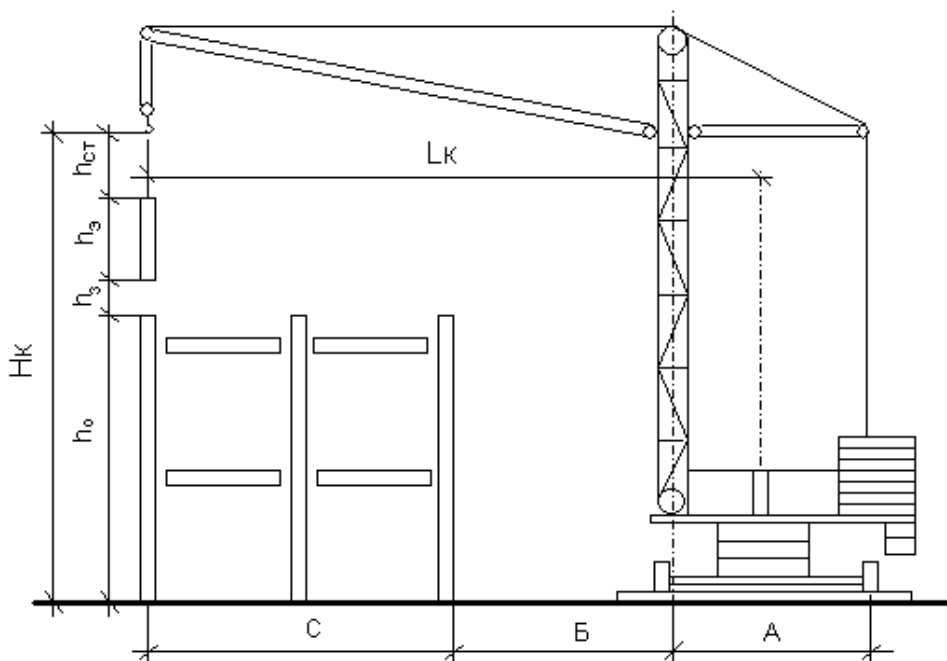


Рис. 2 Схема для определения требуемых технических параметров башенного крана. Поперечная привязка башенного крана к зданию.

Поперечная привязка башенного крана у строящегося здания (смотри рис. 2, 3)

B – минимальное расстояние от выступающей части здания до оси ближайшего рельса можно принять по таблице 1 или по приложению 11.

Данные по привязке башенных кранов

Таблица 1

марка	База крана, м	Задний габарит, м	Размеры балластного слоя, м, (толщина/заложение) h_6/l_6	Минимальное расстояние от стены до рельсов, м (B)
МБСТК-80-100	6	3,7	0,2/0,30	-
КБ-404	6	3,8	0,2/0,30	-
КБ-100	4,5	3,5	0,3/0,45	2,50
МСК-5-20	6	4,5	0,30/0,45	2,20
КБ-160.2	6	3,8	0,35/0,50	1,50
КБн-160.2	6	3,8	0,40/0,60	1,50
КБ-405	7,5	3,8	0,45/0,70	1,70
КБ-503А	7,5	5,5	0,40/0,60	2,45
КБн-250	7,5	5,5	0,40/0,60	2,45
МСК-250	7,5	4	0,40/0,60	1,35
КБ-679	4,5	4	0,45/0,70	2,00

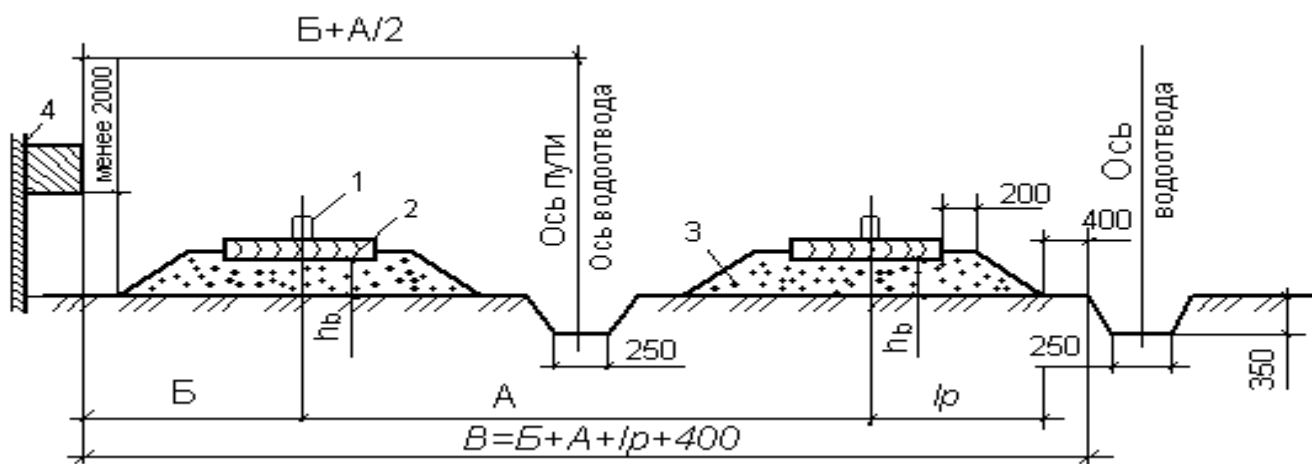


Рис 3. Поперечные профили рельсового пути у строящегося здания

A – размер колеи (см. таблицу); B – минимальное расстояние от выступающей части здания, штабелей грузов или других параметров до оси ближайшего рельса (см. таблицу); V – ширина земляного полотна; 1 – рельс; 2 – полушпала (железобетонная балка); 3 – балластная призма; 4 – стена здания; l – расстояние от края балластной призмы до края дна котлована; h_k – глубина котлована; h_b – толщина балласта под полушпалами (железобетонными балками); $l_{шт}$ – длина полушпалы – 1,375; $l_г$ – заложение балластного слоя.

По каталогу монтажных кранов используя найденные параметры и грузовые характеристики кранов выбираем наиболее подходящий кран (в сторону уменьшения параметров, но не менее требуемых).

Грузовую характеристику крана можно принять по приложению.

4. Задание для практической работы:

Подобрать параметры монтажного крана при возведении здания согласно выданному заданию.

Технические характеристики кранов и такелажных приспособлений.

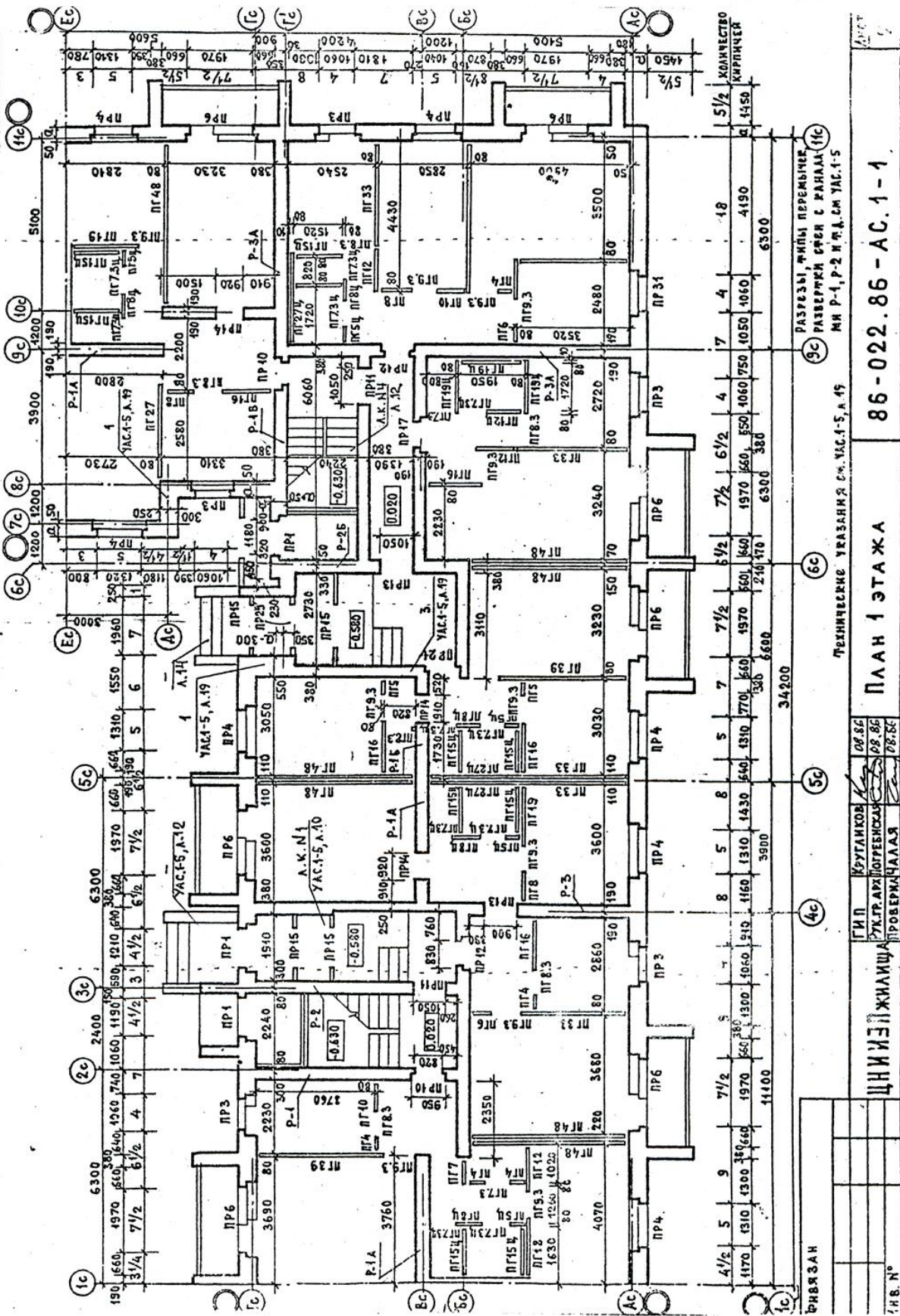
Краны.

Марка	Установленная мощность, кВт	Грузоподъемность, т ($Q_{г}$)	Задний габарит, м	Вылет стрелы, м ($L_{к}$)	Высота подъема крюка, м	Ширина колеи, м (A)	Длина базы крана, м	Высота крана, м	Производительность, т/ч
<i>Краны на автошасси</i>									
КС-2572	-	6,3	1,6	14	17	2,0	4,7	3,2	3,0
КС-3571	-	10	2,4	17	18	2,0	3,9	3,4	3,7
КС-4572	-	16	2,4	24	24	2,0	4,5	3,6	7,1
КС-5573	-	25	3,0	11	20	2,0	7,5	4,1	8,1
КС-4371	-	16	2,9	23	25	2,1	3,5	3,5	7,5
КС-5473	-	25	3,0	24	24	2,1	5,0	3,5	8,4
КС-6471	-	40	3,4	26	35	2,5	5,4	3,7	9,2
КС-7471	-	63	4,6	36	58	2,5	5,9	3,7	11,5
КС-8471	-	100	5,2	50	67	2,5	7,2	3,9	12,7
КАТО NK-200-S	-	20	2,0	28	31	2,5	11,3	3,3	10,3
ЛОКОМО А-351NS	-	36	3,0	26	32	3,2	13,2	3,7	11,4
FAUN NK-060	-	60	4,2	30	47	2,7	16,3	3,3	14,25
	-	130	5,8	57	91	3,0	16,5	4,0	16,5
	-	300	5,5	80	88	3,0	21,0	4,0	20,0
<i>Гусеничные краны</i>									

МКГ-10	-	10	3,3	17	20	3,2	4,6	2,8	3,4
МКГ-16М	-	16	3,6	22	26	3,2	4,8	3,5	6,2
МКГ-25	108	25	4,4	22	39	3,2	4,7	3,8	8,1
МКГ-40	-	40	4,7	26	36	5,5	4,2	5,5	9,6
МКГ-100	-	100	6,5	32	80	7,0	9,1	4,2	11,0
СКГ-30	93	30	4,0	29	38	4,1	5,1	4,2	8,3
СКГ-50	-	50	4,5	34	46	4,1	4,9	4,2	9,7
СКГ-63	110	63	4,6	24	48	5,0	6,1	4,2	10,4
СКГ-63/100	-	100	4,6	24	41	5,1	6,5	4,2	11,1
СКГ-160	-	160	8,2	39	59	7,0	8,4	4,2	12,6
<i>Башенные рельсовые краны</i>									
МСТК-90	32,7	5	3,7	20	16	5,0	6,0	4,2	3,8
МБСТК-80/100									
КБ-404	32,7	6	3,7	25	20	5,0	6,0	4,2	3,9
	58,0	10	3,8	30	26	6,0	6,0	4,2	5,3
<i>Башенные передвижные краны</i>									
КБ-100	34	5	3,5	25	33	4,5	4,5	4,2	2,6
КБ-160	58	8	3,8	25	60	6,0	6	4,2	2,7
КБ-308	75	8	3,6	25	42	6,0	6	4,2	2,7
КБ-405	58	8	3,8	30	70	6,0	6	4,2	2,7
КБ-503	140	10	5,5	45	73	7,5	8	4,2	3,35
КБ-504	182	10	5,5	45	80	7,5	8	4,2	3,4
КБ-602	98	25	5,5	35	72	7,5	8	4,2	6,3
МСК-5-20	39,4	5	4,5	20	38	4,0	4,5	4,2	2,5
МСК-5-30	39,4	5	4,5	30	40	4,0	4,5	4,2	2,5
МСК-10-20	45	10	4,5	20	46	6,5	7,0	4,2	3,1
МСК-250	62,5	16	4	21	35	7,5	7,5	4,2	6,2
МСК-400	125,5	20	4	25	62	7,5	8,5	4,2	6,4
КБ-674	137,2	25	-	50	70	7,5	7,5	4,2	6,4
<i>Башенные приставные краны</i>									
КП-10	75,5	10	-	35	107	7,5	7,5	8,6	2,9
КБ-676	124	12,5	-	50	120	7,5	7,5	9,0	3,8
БК-180	75,5	10	-	28	110	-	2,5	-	2,9
КБ-573	75,5	10	-	40	150	-	2,5	-	3,3

Такелажные приспособления.

<i>Стропы двухветвевые</i>							
Инвентарный №	3129	1191	2787	2988	1099	143	1950
Грузоподъемность, т	2	3	5	8	10	15	23
Масса, т	0,01	0,03	0,04	0,07	0,1	0,15	0,18
Расчетная высота, м	1,5	2,7	2,6...5	2,6...5	1,7...5	7,5	6
<i>Стропы четырехветвевые</i>							
Инвентарный №	1072	1094	1079	910М	1095	3311	1096
Грузоподъемность, т	3	5	7	10	15	18	20
Масса, т	0,03	0,05	0,1	0,13	0,2	0,3	0,3
Расчетная высота, м	1,2...3	3...6	4,2	3...8	3...5	4,5...6	3
<i>Траверы универсальные</i>							
Инвентарный номер	1059	2558	1085	3408	1986	1950	50627
Грузоподъемность, т	2	3	6	10	14	16	20
Масса, т	0,04	0,07	0,3	0,4	0,5	1,0	1,3
Расчетная высота, м	3	3	2,8	7,8	5	9,5	4,3



РАЗРЕЗЫ, ПЛЫИ ПЕРЕМЫЧЕ
РАЗВЕРТКИ СРЕН С РАНААА (1С
МН П-1, П-2 М.А. СМ УАС.1-5

ТЕХНИЧЕСКОЕ ПОМЕЩЕНИЕ УАС.1-5, А.19

34200

ЦНИИ ЖИЛИЩА
ГИП КРУГАНОВ
УКЛ.АРХ.ПОГРЕБИЩА
ПРОВЕРКАЛАЯ

86-022.86-АС.1-1

ПЛАН 1 ЭТАЖА

И.В. №

Решение:

1. Определяем требуемую грузоподъемность крана (Q_k).

$$Q_k \geq 1,07 \times Q_3 + Q_{np} + Q_{зр} = 1,07 \times 3,44 + 0,05 = 3,37 \text{ (тн);}$$

где Q_3 – масса наиболее тяжелого элемента, тн;

Q_{np} – масса монтажных приспособлений, тн;

$Q_{зр}$ – масса грузозахватного устройства, тн.

2. Определяем наибольшую высоту подъема крюка крана (H_k).

$$H_k = h_0 + h_3 + h_3 + h_{стр} = 16,83 + 1,0 + 0,22 + 2,44 = 20,49 \text{ (м)}$$

где $h_0 = 1 + 0,2 + 15,63 = 16,83 \text{ (м)}$; превышение монтажного горизонта над уровнем стоянки крана;

где 1 – уровень земли, м.

0,2 – срезка растительного слоя грунта, м.

$h_3 = 1 \text{ (м)}$ – запас по высоте для обеспечения безопасности монтажа;

h_3 – высота или толщина элемента, м;

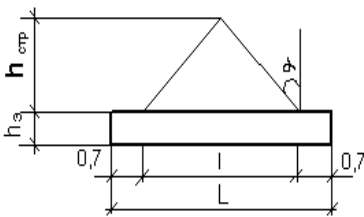
$h_{стр} = l / (2 * \operatorname{tg} \alpha) = l / (2 * \operatorname{tg} 45^\circ) = 6,28 - 2 * 0,7 / 2 * 1 = 2,44 \text{ (м)}$ - высота строповки

(3)

где $\alpha = 30 \div 45^\circ$;

L – длина элемента, м;

l – расстояние между монтажными петлями элемента, м.



3. Определяем наибольший вылет крюка крана (L_k).

$$L_k = \left(\frac{A}{2} + B \right) + C + \Delta l = (4,5 : 2 + 2,73) + 18,45 + 1,5 = 24,93 \text{ (м)}$$

Условно принимаем кран КБ 100 с

$A = 4,5 \text{ м}$ – ширина подкранового пути.

$C = 1,45 + 17 = 18,45 \text{ (м)}$; - расстояние от ближайшей выступающей части здания до крайней поперечной оси здания.

$B = 2,28 + l_0 = 2,28 + 0,45 = 2,73 \text{ (м)}$; - расстояние от оси подкранового рельса до ближайшей выступающей части здания.

$\Delta l = 1,5 \text{ (м)}$ – запас по вылету

Используя найденные параметры и грузовые характеристики кранов выбираем наиболее подходящий кран (в сторону уменьшения параметров, но не менее требуемых).

№ п/п	Марка крана	Q,(тн)	Lк,(м)	Hк,(м)	Себестоимость, руб.
	Требуемое	3,73	24,93	20,49	
1	КБ 100.3	5...5	25	32,5	22,03
2	КБ 160.2	4,5-8	30	41	25,99
3	КБ-60	3...5	20	21	17,22

Вывод: Из предложенных вариантов кранов КБ-60 не подходит по вылету крюка крана, а из оставшихся двоих выбираем кран КБ 100.3, т.к. он дешевле КБ 160.2 при подходящих технических параметрах.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ

1. **Тема:** Разработка элементов технологической карты на производство монтажных работ.
2. **Цель работы:** научиться разрабатывать элементы технологической карты на производство монтажных работ
3. **Методические указания:**

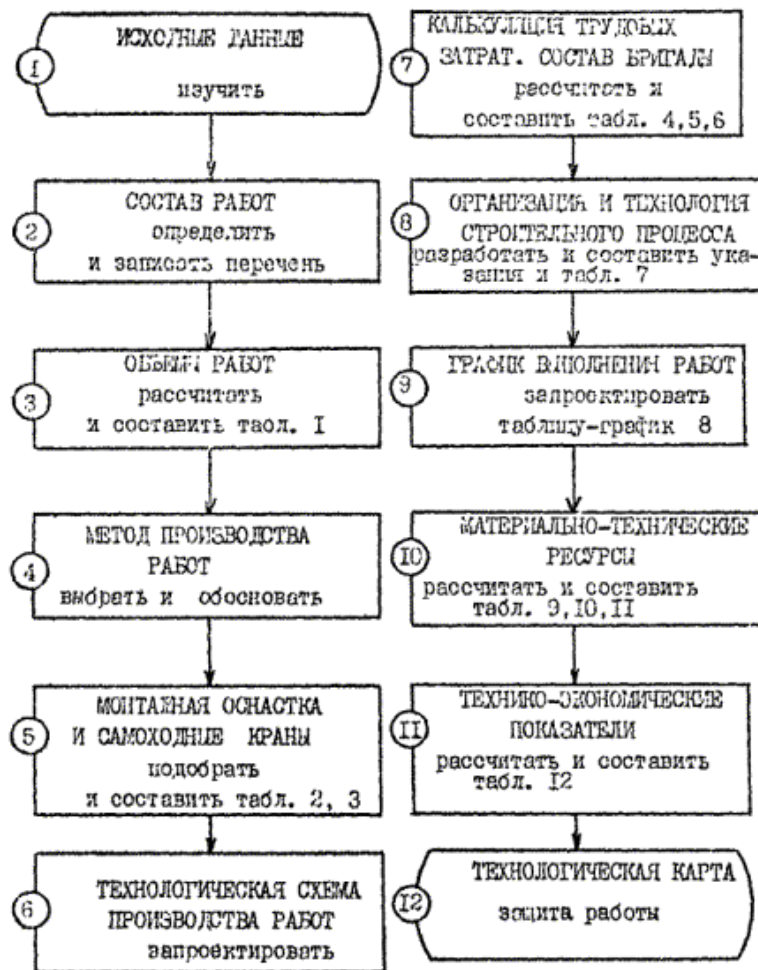


Таблица 1

Ведомость сборных элементов и расчет объемов сопутствующих работ

Сборные элементы	Марка элемента	Единица измерения	Количество	Эскиз элемента с размерами, формулы подсчета объемов работ	Объем, м ³		Масса, т	
					элемента	общий	элемента	общая

Таблица 2

Основные характеристики монтажной оснастки

Монтируемый элемент		Монтажная оснастка					
Наименование	Масса, т	Наименование захватных приспособлений	№ позиции по табл. 1 приложения 1	Грузоподъемность, т	Масса, т	Расчетная высота, м	Масса подмостей, расчалок, кондукторов и т.д.

Таблица 3

Монтажные характеристики выбранных кранов

Наименование элементов	Обозначение параметров	Расчетные величины	Расчетные параметры кранов			
			марка	марка	марка	марка
Колонны	Q $H_{стр}$ $l_{стр}$ L $C_{себ}$					
Плиты покрытий	Q $H_{стр}$ $l_{стр}$ L $C_{себ}$					

Таблица 4

Калькуляция трудовых затрат

Основание ЕНиР	Наименование работ	Состав звена		Единица измерения	Объем работ	Нормы затрат труда на ед. изм.	Затраты труда на весь объем работ	Расценка, руб.	Заработная плата, руб.
		профессия, разряд	количество						

						че л.- ч.	ма ш.- ч.	че л.- ч.	че л.- дн.	ма ш.- ч.	ма ш.- см.		
4-1-4 табл. 2 п. 3	Установк а колонн массой до 3-х т в стакан фундаме нта	Монта жник 5р - 1; 4р - 1; 3р - 2; 2р - 1	5	шт.	20	3,7	0,7 4	74	9	14, 8	1,8	2-77	55-40
4-1-25 табл. 1 п. 1	Заделка стыков	Монта жник 4р - 1; 3р - 1	2	шт.	20	0,8 1	-	16, 2	2	-	-	0-60,3	12-06
Итого									11		1,8		67-46

Таблица 5

Распределение трудоемкости по разрядам

Наименование работы	Общая трудоемкость чел.- ч.	Разряды			
		2	3	4	5
Итого:					
Работа крана					

Таблица 6

Расчет численно-квалификационного состава бригады

Наименование профессии	Разряд	Затраты труда		Затраты труда с перевыполнением нормы, чел.-дн.	Количество человек	
		чел.- ч.	чел.-дн.		Расчетное	Принятое
Монтажник	+	+	+	+	+	+
Электросварщик	+	+	+	+	+	+
Итого:	-	+	+	+	+	+
Машинист- крановщик	+	+	+	+	+	+

Таблица 7

Схема операционного контроля качества работ

Наименование операций, подлежащих конт ролю мастером	Контроль качества выполнения операци й			
	соста в	способ ы	врем я	привлекаемые служ бы
Монтаж конструкций				
Внешний осмотр сварных соединений				

Наименование	Марка	Единица измерения	Количество
Сборные железобетонные колонны		<u>шт.</u> м ³	
Сборные железобетонные балки		<u>шт.</u> м ³	
Сборные железобетонные плиты покрытий		<u>шт.</u> м ³	
Бетон:			
- на замоноличивание стыков колонн		м ³	
- на замоноличивание плит покрытия		м ³	
Электроды:			
- для монтажа сборных балок		т	
- для монтажа плит покрытия		т	

Таблица 11

Ведомость потребности строительных машин, оборудования, инструментов и приспособлений

Наименование	Тип, марка, ГОСТ	Количество	Техническая характеристика
1. Строительные машины			
2. Энергетическое оборудование			
3. Монтажная оснастка			
4. Строительный инструмент			
5. Средства измерения и контроля			

Таблица 12

Технико-экономические показатели

Наименование показателей	Единица измерения	Показатели		Типовая технологическая карта
		нормативные	принятые	
1. Объем работ по технологической карте	м ³			
2. Продолжительность монтажа каркаса	см			
3. Трудоемкость всего объема работ по карте	чел.-дн.			
4. Трудоемкость на единицу измерения объема работ	<u>чел.-дн.</u> м ³			
5. Выработка рабочего в смену в натуральном выражении	<u>м</u> чел.-дн.			
6. Производительность труда	%	100		
7. Заработная плата на весь объем работ	руб.			

Наименование показателей	Единица измерения	Показатели		Типовая технологическая карта
		нормативные	принятые	
8. Средняя сменная заработная плата одного рабочего	руб.			

4. Задание для практической работы:

Выполнить технологическую карту на монтаж железобетонных колонн одноэтажного промышленного здания размером 24x108

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ

1. **Тема:** Разработка элементов технологической карты на производство кровельных работ.
2. **Цель работы:** научиться разрабатывать элементы технологической карты на производство кровельных работ
3. **Методические указания:**

1. Ознакомится с заданием.

2. Подсчёт объёма кровельных работ.

1. Объем работ по покрытию кровель следует исчислять в единицах измерения ГЭСН на кровельные работы.

2. Объем работ по покрытию кровель исчисляют по полной площади покрытия согласно проектным данным, без вычета площади, занимаемой слуховыми окнами и дымовыми трубами и без учета их отделки.

3. На основании результатов подсчёта объема **определяют затраты труда** на кровельные работы

Расчет выполняется в табличной форме – таблица 1

Таблица 1

Ведомость подсчета объемов работ и затрат труда.

Наименование работ	Обоснование по ГЭСН	Объем работ		Нвр		W	
		Ед.из м.	Кол-во	Раб. (чел.- час)	Маш. (маш.- час.)	Раб. (чел.- дней)	Маш. (маш.-см.)
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Устройство пароизоляции из 1 слоя рубероида $S_{\text{пароиз.}} = (L \times B):100, (100\text{м}^2)$ Где L – длина кровли, м B – ширина кровли, м		100 м^2					
2. Устройство теплоизоляции из керамзита $\delta = 20 \text{ см} = 0,2\text{м}$. $V_{\text{керамз.}} = S_{\text{пароиз.}} \times \delta, (\text{м}^3)$		1 м^3					
3. Устройство цементно-песчаной стяжки $\delta = 20 \text{ мм}$ $S_{\text{стяжки.}} = (S_{\text{пароиз.}} \times k):100, (100\text{м}^2)$ Где k = 1,014 - коэф. Уклона.		100 м^2					

4. Огрунтовка основания из раствора под водоизоляционный ковер готовой эмульсией битумной $S_{\text{огрунтовка основания}} = S_{\text{стяжки}}$		100 м^2					
5. Устройство рулонного ковра из 3-х слоев рубероида $S_{\text{рулонного ковра из 3-х слоев рубероида}} = S_{\text{стяжки}}$		100 м^2					
Итого:						Σ	Σ

Варианты заданий (вариант принимать по списку студентов в журнале уч. занятий)

№ варианта	Размеры кровли в плане		Устройство пароизоляции:	Устройство теплоизоляции из $\delta = 20$, см	Устройство цементно-песчаной стяжки δ мм	Огрунтовка основания из раствора под водоизоляционный ковер	Устройство рулонного ковра:
	L, м	B, м					
1	60	10	Оклеечной в один слой	легким (ячеистым) бетоном	15	битумной грунтовкой с ее приготовлением	из 4-х слоев рубероида
2	60	10	Оклеечной в 2 слоя	керамзита	15	готовой эмульсией битумной	из 3-х слоев рубероида
3	60	10	прокладочной в один слой	шунгизитом	15	битумной грунтовкой с ее приготовлением	из наплавляемых материалов в два слоя
4	60	10	Обмазочной в один слой	перлитом	15	готовой эмульсией битумной	из наплавляемых материалов в один слой
5	60	40	Обмазочной в 2 слоя	вермикулитом	15	битумной грунтовкой с ее приготовлением	из 4-х слоев рубероида
6	60	40	Оклеечной в один слой	легким (ячеистым) бетоном	20	готовой эмульсией битумной	из 3-х слоев рубероида
7	60	40	Оклеечной в 2 слоя	керамзита	20	битумной грунтовкой с ее приготовлением	из наплавляемых материалов в два слоя
8	60	40	прокладочной в один слой	шунгизитом	20	готовой эмульсией битумной	из наплавляемых материалов в один слой
9	60	10	Обмазочной в один слой	перлитом	20	битумной грунтовкой с ее приготовлением	из 4-х слоев рубероида
10	60	10	Обмазочной в 2 слоя	вермикулитом	20	готовой эмульсией битумной	из 3-х слоев рубероида
11	60	10	Оклеечной в один слой	легким (ячеистым) бетоном	20	битумной грунтовкой с ее приготовлением	из 4-х слоев рубероида
12	60	10	Оклеечной в 2 слоя	керамзита	25	готовой эмульсией битумной	из 3-х слоев рубероида
13	60	40	прокладочной в один слой	шунгизитом	25	битумной грунтовкой с ее приготовлением	из 4-х слоев рубероида
14	60	40	Обмазочной в один слой	перлитом	25	готовой эмульсией битумной	из наплавляемых материалов в два слоя
15	60	40	Обмазочной в 2 слоя	вермикулитом	25	битумной грунтовкой с ее приготовлением	из наплавляемых материалов в один

							слой
16	60	40	Оклеечной в один слой	легким (ячеистым) бетоном	25	готовой эмульсией битумной	из 3-х слоев рубероида
17	24	12	Оклеечной в 2 слоя	керамзита	30	битумной грунтовкой с ее приготовлением	из 4-х слоев рубероида
18	24	12	прокладочной в один слой	шунгзитом	30	готовой эмульсией битумной	из 3-х слоев рубероида
19	24	12	Обмазочной в один слой	перлитом	30	битумной грунтовкой с ее приготовлением	из 4-х слоев рубероида
20	24	12	Обмазочной в 2 слоя	вермикулитом	30	готовой эмульсией битумной	из 3-х слоев рубероида
21	24	24	Оклеечной в один слой	легким (ячеистым) бетоном	15	битумной грунтовкой с ее приготовлением	из 4-х слоев рубероида
22	24	24	Оклеечной в 2 слоя	керамзита	15	готовой эмульсией битумной	из 3-х слоев рубероида
23	24	24	прокладочной в один слой	шунгзитом	15	битумной грунтовкой с ее приготовлением	из наплавливаемых материалов в два слоя
24	24	24	Обмазочной в один слой	перлитом	15	готовой эмульсией битумной	из наплавливаемых материалов в один слой
25	18	12	Обмазочной в 2 слоя	вермикулитом	15	битумной грунтовкой с ее приготовлением	из 4-х слоев рубероида
26	18	12	Оклеечной в один слой	легким (ячеистым) бетоном	20	готовой эмульсией битумной	из 3-х слоев рубероида
27	18	12	Оклеечной в 2 слоя	керамзита	20	битумной грунтовкой с ее приготовлением	из наплавливаемых материалов в два слоя
28	18	12	прокладочной в один слой	шунгзитом	20	готовой эмульсией битумной	из наплавливаемых материалов в один слой
29	18	18	Обмазочной в один слой	перлитом	20	битумной грунтовкой с ее приготовлением	из 4-х слоев рубероида
30	18	18	Обмазочной в 2 слоя	вермикулитом	20	готовой эмульсией битумной	из 3-х слоев рубероида

Образец выполненной работы

Подсчитать объем и трудоемкость работ по устройству рулонной кровли с размерами в плане 60x130 м при следующем составе работ:

- устройство пароизоляции из 1 слоя рубероида
- устройство теплоизоляции из керамзита толщиной 20 см
- устройство цементно-песчаной стяжки $\delta = 20\text{мм}$
- огрунтовка основания
- устройство рулонного ковра из 3-х слоёв рубероида

Решение:

Ведомость подсчета объемов работ и затрат труда.

Наименование работ	Обоснование по ГЭСН	Объем работ		Нвр		W	
		Ед.изм.	Кол-во	Раб. (чел.-час)	Маш. (маш.-час.)	Раб. (чел.-дни)	Маш. (маш.-см.)
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Устройство пароизоляции из 1 слоя рубероида $S_{\text{пароиз.}} = 60 \times 130 = 7800 \text{ (м}^2\text{)}$	12-01-015-01 стр.15	100 м ²	78	17,51	0,28	170,7	2,7
2. Устройство теплоизоляции из керамзита $\delta = 20 \text{ см}$ $V_{\text{керамз.}} = S_{\text{пароиз.}} \times \delta = 7800 \times 0,2 = 1560 \text{ (м}^3\text{)}$	12-01-014-02 стр. 14	1 м ³	1560	3,04	0,34	592,8	66,3
3. Устройство цементно-песчаной стяжки $\delta = 20 \text{ мм}$ $S_{\text{стяжки.}} = S_{\text{пароиз.}} \times k = 7800 \times 1,014 = 7909,2 \text{ (м}^2\text{)}$	12-01-017-01(02) стр. 16	100 м ²	79,09	27,22+ (0,1x5) = 27,72	1,94+ (0,03x5) = 2,09	274,05	20,7
4. Огрунтовка основания из раствора под водоизоляционный ковер готовой эмульсией битумной	12-01-016-02 стр. 15	100 м ²	79,09	2,8	0,04	27,68	0,4
5. Устройство рулонного ковра из 3-х слоев рубероида	12-01-002-07 стр. 6	100 м ²	79,09	26,22	0,47	259,2	4,6
Итого:						1324,4	94,7

$T = \frac{1342,4 + 94,7}{7909,2} = 0,18 \left(\frac{\text{ч.дн}}{\text{м}^2} \right)$ - трудоемкость работ по устройству рулонной кровли.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ

- 1. Тема:** Разработка элементов технологической карты на производство отделочных работ (штукатурных, малярных).
- 2. Цель работы:** научиться разрабатывать элементы технологической карты на производство отделочных работ
- 3. Методические указания:**

К отделочным относятся стекольные, штукатурные, облицовочные, малярные работы, а также устройство чистых полов. Для названных видов работ характерен большой объем ручного труда – до 60–90 %. Решение проблемы – индустриализация отделочных работ (механизация, отделка поверхности изделиями и деталями высокой заводской готовности, а также поступление на объект конструкций: сантехкабин, дверей, окон, кухонных узлов – максимальной заводской готовности, приготовление малярных и других отделочных материалов на заводе. Особенно велик объем отделочных работ в кирпичных зданиях: по

времени 40 %, по трудоемкости 38 %. Подготовка здания к отделочным работам заключается в следующем: застеклить окна или закрыть все временные проемы, заделать стыки, зазоры, места прокладки трубопроводов, оштукатурить ниши под радиаторы, опрессовать отопление. Условия, необходимые для начала отделочных работ, следующие: температура воздуха не ниже 8 °С, влажность поверхности 6–10 %, относительная влажность воздуха 60 %. Порядок выполнения отделочных работ обычно следующий: отделка мест установки приборов и коммуникаций, проверка поверхностей стен, перегородок, потолков и выправка дефектов; штукатурные работы, облицовочные плиточные работы, подготовка поверхности под малярные и обойные работы; устройство полов (кроме линолеума), крепление плинтусов (кроме помещений с обоями), устройство линолеумных и плиточных полов с плинтусами.

Согласно плану определяют:

1. Объем работ при отделке.
2. Рассчитать трудоемкость выполнения этих работ.

Ведомость подсчета объемов работ и затрат труда

Отделочный цикл

п/№	Обоснование по ГЭСН	Наименование работ	Объем работ		Затраты труда			
					На единицу измерения		Всего	
			Ед. изм.	Кол-во	Раб. (чел.-час)	Маш. (маш.-час)	Раб. (чел.-дн.)	Маш. (маш.-см.)
		Штукатурные работы:						
1	15-02-035-4	Отделка поверхностей из сборных элементов и плит под окраску потолков сборных из плит (русты)	100 м ²		33,97	0,11		
2	15-02-016-1	Оштукатуривание поверхностей цементно-известковым или цементным раствором по камню и бетону: простое стен	100 м ²		75,40	6,07		
3	15-02-016-3	улучшенное стен	100 м ²		84,84	6,29		
	15-02-016-5	Высококачественное стен	100 м ²		135,72	6,44		
4	15-02-031-1	Штукатурка поверхностей оконных и дверных откосов по	100 м ²		204,06	2,06		

		бетону и камню плоских						
5	15-02-031-3	Устройство нижних заглушин	100 м ²		300,96	1,66		
6	15-02-003-3	Высококач. штукатурка цем.-известковым р-ром по камню откосов при ширине более 200 мм плоских наружных	100 м откосов		53,40	-		
7	15-02-008-1	Фактурная отделка фасадов мраморной крошкой			28,75	0,77		
Итого по штукатурным работам:				Σ			Σ	Σ

Малярные работы.								
1	15-04-005-4	Окраска поливинилацетатными вододисперсионными составами улучшенная по штукатурке потолков	100 м ²		11,11	0,05		
2	15-04-005-3	Окраска поливинилацетатными вододисперсионными составами улучшенная по штукатурке стен	100 м ²		42,90	0,17		
3								
	15-04-025-8	Улучшенная окраска масляными составами по штукатурке стен	100 м ²		51,01	0,12		
	15-04-025-4	Улучшенная окраска масляными составами по дереву заполнения проемов дверных	100 м ²		92,73	0,10		
Итого по малярным работам:			100 м ²	Σ			Σ	Σ
Обойные работы.								
1	15-06-001-1	Оклейка обоями стен по монолитной штукатурке: простыми и средней плотности	100 м ²		33,63	0,02		
2	15-06-002-1	Оклейка стен моющимися обоями на бумажной основе по штукатурке и бетону	100 м ²		64,16	0,02		
3	15-06-002-7	Оклейка обоями потолков	100 м ²		16,32	0,02		
Итого по обойным работам:			100 м ²	Σ			Σ	Σ

Задание 4. Письменные задания на контрольную работу

Вариант 1

1. Приведите определения понятий: «строительная продукция», «строительные процессы и операции»
2. Приведите виды земляных сооружений. Подготовительные и вспомогательные процессы при производстве земляных работ.
3. В какие сроки и в какой последовательности производится распалубивание монолитных конструкций.
4. Задача

Вариант 2

1. Дайте классификацию и структуру строительных работ. Специальные работы и объединения общестроительных работ по циклам и их увязывание с выполнением специальных работ.
2. Укажите, как обеспечивается устойчивость откосов земляных сооружений, временное крепление выемок. Дайте понятие крутизны откоса.
3. Приведите классификацию опалубок, их область применения, конструктивные особенности и технологический принцип работы.
4. Задача

Вариант 3

1. Каково значение транспорта в строительстве. Как классифицируются строительные грузы и как они влияют на выбор транспортных средств.
2. Опишите процессы: приготовление, транспортирование, укладка и уплотнение бетонной смеси при бетонировании различных конструкций.
3. Приведите классификацию грунтов, их свойства.
4. Задача

Вариант 4

1. Какова организация труда рабочих, их формирование в бригады и звенья. Организация рабочего места, фронт работ, захватка.
2. Приведите основные правила бетонирования конструкций. Устройство рабочих швов.
3. Как осуществляется процесс каменной кладки и способы ее выполнения.
4. Задача

Вариант 5

1. Каково назначение и состав технологической карты. В чем заключается привязка технологических карт к местным условиям.
2. Что включает нормоконспект для каменной кладки? Леса и подмости для каменных работ.
3. Как осуществляется контроль качества каменной кладки. Какую техническую документацию оформляют при производстве каменных работ.
4. Задача

Вариант 6

1. В чем отличительные особенности строительной продукции от других видов промышленности.
2. Опишите организацию рабочего места каменщика, ведение работ различными звеньями каменщиков, основные приемы при кладке.
3. Приведите правила укладки и уплотнения бетонной смеси и способы бетонирования различных конструкций.
4. Задача

Вариант 7

1. Опишите виды земляных сооружений. Что такое подготовительный период при земляных работах?
2. Приведите определение объемов разрабатываемого грунта при устройстве котлованов и траншей.
3. Опишите методы производства каменных работ в зимнее время.
4. Задача

Вариант 8

1. В чем заключается подготовка строительного производства до начала строительства.
2. Приведите виды каменной кладки, каменные материалы и растворы, правила разрезки кладки и системы перевязки швов.
3. В чем заключается уход за бетоном. Ускорение его твердения. Что такое распалубка конструкций?
4. Задача

Вариант 9

1. Изложите особенности земляных работ в зимних условиях и в условиях вечной мерзлоты.
2. Как осуществляется армирование ненапрягаемых конструкций на строительной площадке. Способы обеспечения защитного слоя при бетонировании.

3. Приведите инструмент, приспособления, подмости и леса при производстве каменных работ.
4. Задача

Вариант 10

1. Изложите особенности зимнего бетонирования.
2. Опишите виды каменных кладок и ее элементы.
3. Опишите искусственное закрепление грунтов.
4. Задача

Вариант 11

1. Опишите состав и структуру процесса монтажа строительных конструкций. Как классифицируются методы монтажа строительных конструкций.
2. Изложите технологию устройства кровель из наплавленного рубероида.
3. Для каких целей применяют декоративную и специальные штукатурки. Опишите технологию их выполнения
4. Задача

Вариант 12

1. Как осуществляется доставка, складирование и приемка конструкции. Что должен проверить мастер при приемке ж/б конструкций.
2. Как производится установка, выверка и временные закрепления конструкций при монтаже. Безвыверочный монтаж.
3. Как производится подготовка поверхностей под оштукатуривание.
4. Задача

Вариант 13

1. Как осуществляется монтаж фундаментов стаканного типа и ленточных.
2. В чем заключается подготовка оснований под различные виды кровель. Как осуществляется контроль качества кровельных работ.
3. Приведите технологию и организацию устройства полов из древесины, из щитового и штучного паркета.
4. Задача

Вариант 14

1. Как производится расчет требуемых параметров башенных кранов.
2. Опишите технологию устройств кровель из металлорежущих и других современных покрытий.
3. Как производится облицовка поверхностей различными видами плиток.
4. Задача

Вариант 15

1. Как производится расчет требуемых параметров самоходных стреловых кранов.
2. Каково назначение теплоизоляционных работ и способы их производства.
3. Как производится отделка поверхности местами сухой штукатурки и различными листовыми материалами.
4. Задача

Вариант 16

1. Опишите технологию монтажа элементов многоэтажных каркасных зданий.
2. В чем заключается назначение гидроизоляционных работ и способы устройства гидроизоляционных покрытий из различных материалов.
3. Как осуществляется подготовка поверхностей под оштукатуривание.
4. Задача

Вариант 17

1. Опишите основные положения монтажного цикла: строповка конструкции, подъем и подача к месту установки, установка в проектное положение, временное закрепление, выверка, окончательное закрепление.
2. Каковы способы индустриальной отделки фасадов зданий.
3. Приведите современные способы оклейки стен обоями различных типов.
4. Задача

Вариант 18

1. В чем заключаются особенности монтажа конструкции в зимних условиях.
2. Приведите технологию выполнения малярных работ ручным и механизированным способом.
3. Опишите технологию устройства полов из рулонных материалов
4. Задача

Вариант 19

1. Приведите техническую документацию при производстве монтажных работ. Как осуществляется контроль качества при монтаже конструкций.
2. Опишите технологию устройства мастичных кровель.
3. Опишите технологию устройства монолитных полов различных видов.
4. Задача

Вариант 20

1. В чем заключается технология и механизация работ по разборке зданий при реконструкции. Демонтаж конструктивных элементов.
2. Как производится подготовка поверхностей под окраску.
3. Как производится устройство стяжек и оснований под полы.
4. Задача

Раздел 6. «Геодезическое сопровождение выполняемых строительномонтажных работ»

Задание 1. Перечень вопросов по разделу для устного обсуждения

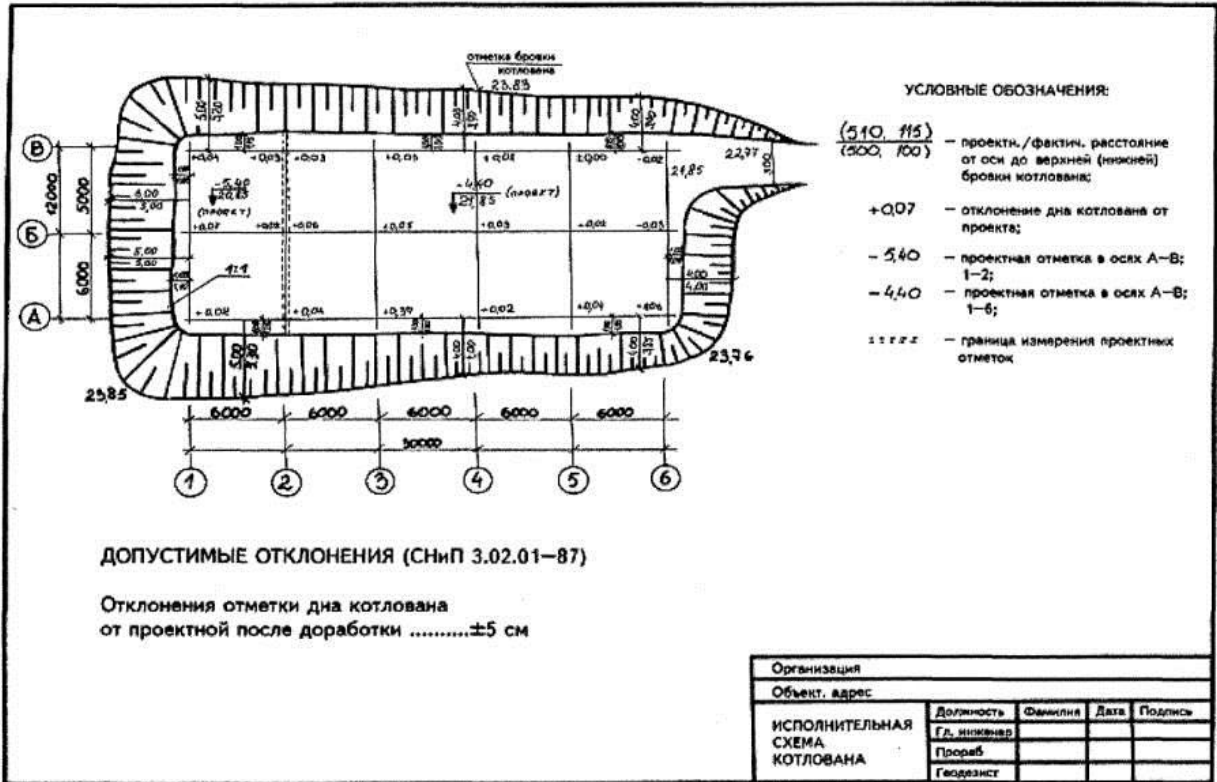
1. Геодезические работы при сооружении котлована
2. Геодезические работы при устройстве фундаментов
3. Геодезическое сопровождение строительномонтажных работ надземного цикла
4. Геодезическое сопровождение монтажа крупнопанельных бескаркасных и каркасно-панельных зданий

Задание 2. Задания для самостоятельной работы студентов по выполнению практических заданий по разделу

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ

1. **Тема:** Исполнительная съемка котлованов, свай.
2. **Количество часов:** 2
3. **Цель работы:** научиться выполнять исполнительную съемку котлованов, свай
4. **Методические указания:**

Пример оформления исполнительной геодезической схемы на котлован

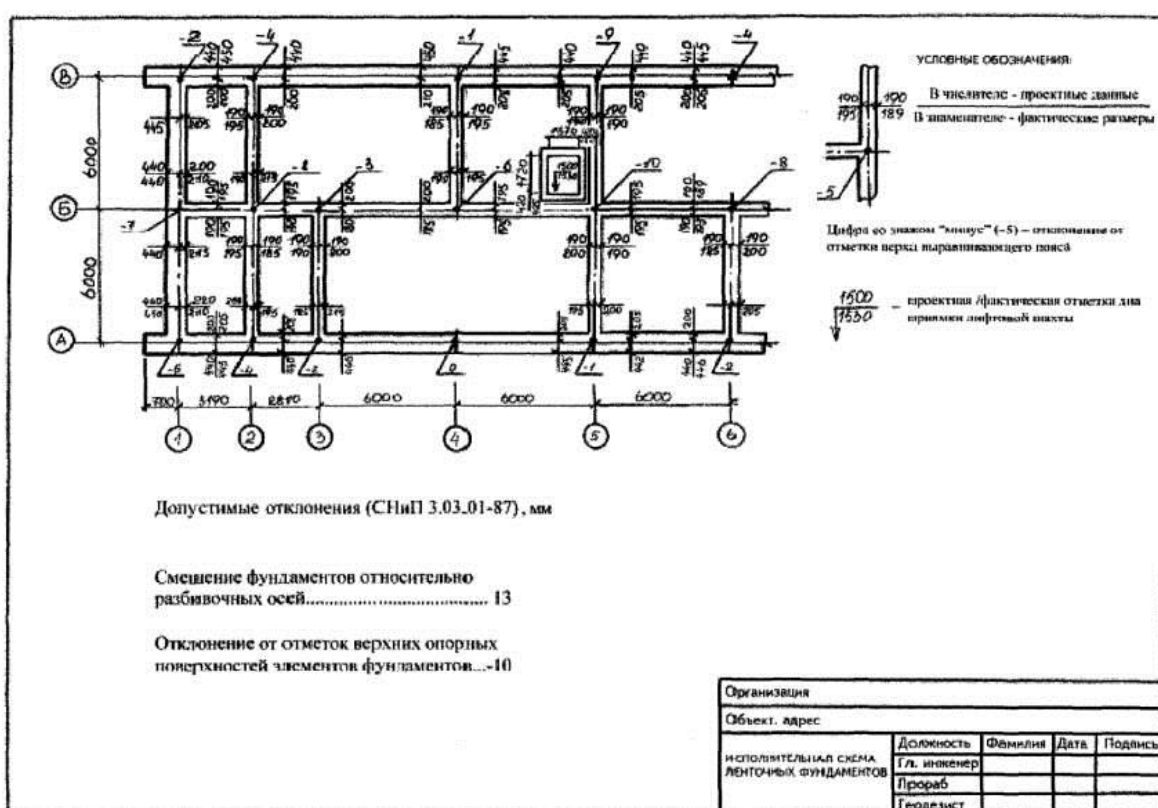


5. Задание для практической работы: Оформить исполнительную геодезическую схему на котлован размером 24x24 м

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ

1. **Тема:** Исполнительная съемка фундаментов.
2. **Количество часов:** 2
3. **Цель работы:** научиться выполнять исполнительную съемку фундаментов
4. **Методические указания:**

Пример оформления исполнительной геодезической схемы ленточных фундаментов



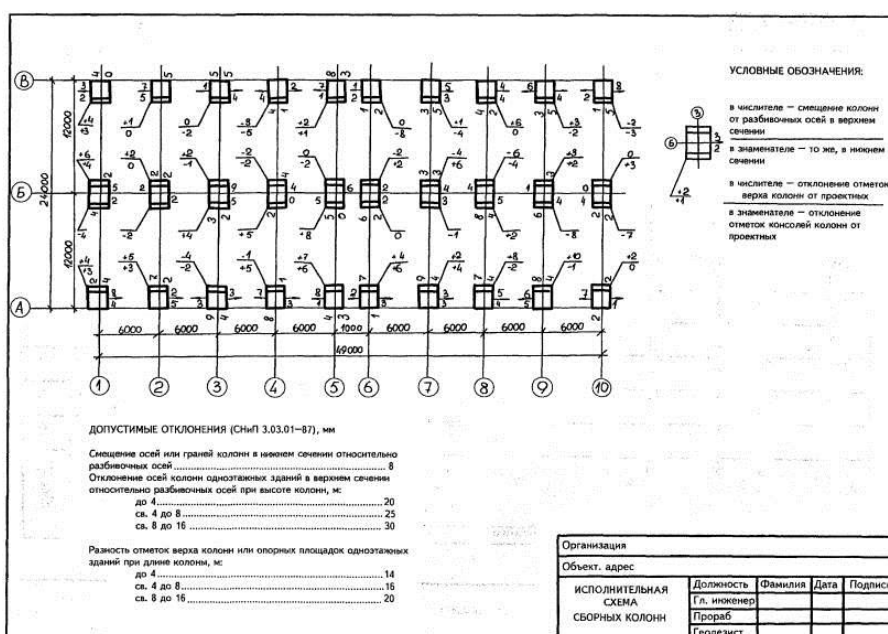
5. Задание для практической работы:

Оформить исполнительную геодезическую схему ленточных фундаментов, размер здания 30x72 м под стену размером 640 и 400 мм

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ

1. **Тема:** Исполнительная съемка колонн, стеновых панелей.
2. **Количество часов:** 2
3. **Цель работы:** научиться выполнять исполнительную съемку колонн, стеновых панелей
4. **Методические указания:**

Пример оформления исполнительной геодезической схемы сборных колонн



5. Задание для практической работы:

Оформить исполнительную геодезическую схему сборных колонн размером 400x400 и длина здания 54 м

Раздел 7. «Особенности производства строительных работ на опасных, технически сложных и уникальных объектах капитального строительства»

Задание 1. Перечень вопросов по теме для устного обсуждения

1. Понятие особо опасных, технически сложных и уникальных объектов
2. Требования к строительным организациям, производящим работы на особо опасных, технически сложных и уникальных объектах.
3. Особенности производства подготовительных, земляных работ, устройства оснований и фундаментов на особо опасных, технически сложных и уникальных объектах
4. Особенности возведения бетонных и железобетонных конструкций на технически сложных, особо опасных и уникальных объектах
5. Особенности возведения каменных, металлических и деревянных строительных конструкций на особо опасных, технически сложных и уникальных объектах
6. Особенности выполнения фасадных работ, устройства кровель на особо опасных, технически сложных и уникальных объектах.
7. Особенности устройства инженерных сетей и систем на особо опасных, технически сложных и уникальных объектах.
8. Специальные технологии возведения подземных частей зданий.
9. Технология возведения зданий методами подъема этажей
10. Особенности технологии возведения зданий в экстремальных природно-климатических условиях
11. Особенности технологии возведения зданий и сооружений в сейсмических районах
12. Контроль качества строительного-монтажных работ (СМР)

Задание 2 . Тесты по разделу

1. Какие из перечисленных ниже объектов капитального строительства относятся к особо опасным и технически сложным?
 - 1) объекты использования атомной энергии (в том числе ядерные установки, пункты хранения ядерных материалов и радиоактивных веществ)
 - 2) объекты капитального строительства, в проектной документации которых предусмотрена высота более чем 100 метров
 - 3) конструкции и конструкционные системы, в отношении которых применяются нестандартные методы расчета с учетом физических или геометрических нелинейных свойств либо разрабатываются специальные методы расчета

2. Какой из указанных ниже нормативных актов устанавливает критерии отнесения объектов капитального строительства к категориям «опасные», «технически сложные» и «уникальные»?
 - 1) Градостроительный кодекс Российской Федерации
 - 2) Федеральный закон «О техническом регулировании»
 - 3) Технический регламент о безопасности зданий и сооружений

3. Какой из перечисленных ниже объектов капитального строительства не относится к особо опасным и технически сложным?
 - 1) объекты инфраструктуры железнодорожного транспорта общего пользования
 - 2) автомобильные дороги общего пользования федерального значения и относящиеся к ним транспортные инженерные сооружения
 - 3) линии электропередачи и иные объекты электросетевого хозяйства напряжением 330 киловольт и более

4. Какие из указанных ниже характеристик свидетельствует о необходимости отнесения объекта капитального строительства к разряду уникальных объектов?
 - 1) высота более чем 70 метров
 - 2) наличие консоли более чем 15 метров
 - 3) пролеты более чем 100 метров

5. В каких случаях инженерные изыскания должны выполняться с научным сопровождением?
 - 1) для строительства в сложных природных условиях
 - 2) для строительства опасных, технически сложных и уникальных сооружений, возводимых в сложных природных условиях
 - 3) для строительства высотных зданий

6. Какой орган уполномочен устанавливать требования к составу разделов проектной документации и ее содержанию?
 - 1) Министерство регионального развития
 - 2) Ростехнадзор
 - 3) Правительство Российской Федерации

7. Какие действия должно предпринять лицо, осуществляющее строительство, в случае обнаружения в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта объекта, обладающего признаками объекта культурного наследия?
 - 1) приостановить строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, известить об обнаружении такого объекта органы, предусмотренные законодательством Российской Федерации об объектах культурного наследия

- 2) не приостанавливая строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, известить об обнаружении такого объекта органы, предусмотренные законодательством Российской Федерации об объектах культурного наследия
 - 3) самостоятельно принять решение о продолжении, приостановлении или о прекращении строительства, реконструкции, капитального ремонта, не извещая об обнаружении такого объекта органы, предусмотренные законодательством Российской Федерации об объектах культурного наследия
8. Идентификация здания или сооружения по признаку «принадлежность к опасным производственным объектам» должна проводиться в соответствии с
- 1) законодательством Российской Федерации в области промышленной безопасности
 - 2) районированием территории Российской Федерации по уровню опасности природных процессов и явлений, утвержденным уполномоченным федеральным органом исполнительной власти, данными многолетних наблюдений за природными процессами и явлениями, проводимых в соответствии с законодательством Российской Федерации
 - 3) законодательством Российской Федерации в области пожарной безопасности
9. Инженерные изыскания выполняются в целях
- 1) определения концепции систем, расположения оборудования, а также для планирования и приблизительного определения капитальных затрат по объекту в целом
 - 2) подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства
 - 3) определения и оценки фактических значений показателей, характеризующих эксплуатационное состояние, пригодность и работоспособность обследуемых зданий и возможность их дальнейшей эксплуатации
10. Проводится ли экспертиза в отношении проектной документации на отдельно стоящие объекты капитального строительства с количеством этажей не более чем два, общая площадь которых составляет не более чем 1500 квадратных метров и которые не предназначены для проживания граждан и осуществления производственной деятельности?
- 1) да, проводится
 - 2) нет, не проводится
 - 3) нет, не проводится, за исключением проектной документации объектов, которые являются особо опасными, технически сложными

или уникальными, а также объектов, строительство которых планируется осуществлять в границах охранных зон объектов трубопроводного транспорта

- 11.** Что необходимо выполнять по верху сборных ленточных фундаментов при строительстве в сейсмических районах?
- 1) слой цементного раствора марки 100 или мелкозернистого бетона класса В10 толщиной не менее 40 мм и продольную арматуру диаметром 10 мм в количестве - три, четыре и шесть стержней при расчетной сейсмичности 7, 8 и 9 баллов соответственно
 - 2) слой цементного раствора марки 100 толщиной не более 40 мм и продольную арматуру диаметром 20 мм в количестве - три, четыре и шесть стержней при расчетной сейсмичности 7, 8 и 9 баллов соответственно
 - 3) слой мелкозернистого бетона класса В10 толщиной не менее 60 мм и продольную арматуру диаметром 20 мм в количестве - два, и пять стержней при расчетной сейсмичности 7, 8 и 9 баллов соответственно
- 12.** Как следует укреплять горизонтальные швы в углах и пересечениях стен подвалов в зданиях при расчетной сейсмичности 9 баллов?
- 1) укладкой продольной арматуры диаметром 5 мм в количестве трех стержней длиной 1,5 м
 - 2) укладкой арматурных сеток длиной 2 м с продольной арматурой общей площадью сечения не менее 1 см²
 - 3) укладкой арматурных сеток длиной 4 м с продольной арматурой общей площадью сечения не более 1 см²
- 13.** Каким может быть максимальное расстояние между несущими стенами монолитного здания на площадках 8 и 9 баллов?
- 1) до 5 м
 - 2) 8,5 м
 - 3) 7,2 м
- 14.** Какие изделия и материалы следует применять для кладки несущих и самонесущих стен зданий при сейсмичности выше 8 баллов?
- 1) полнотелый или пустотелый кирпич марки не ниже 100 с отверстиями размером до 16 мм
 - 2) полнотелый или пустотелый кирпич марки не ниже 75 с отверстиями размером до 10 мм
 - 3) керамические камни марки не ниже 75
- 15.** Допустимо ли выполнение кирпичной и каменной кладок при отрицательной температуре для несущих и самонесущих стен при расчетной сейсмичности 9?

- 1) Допустимо
- 2) допускается с обязательным включением в раствор добавок, обеспечивающих твердение раствора при отрицательных температурах
- 3) запрещено

3.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации обучающихся

Вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения междисциплинарного курса в 3 семестре (экзамен)

1. Классификация строительных машин.
2. Виды силового оборудования.
3. Виды трансмиссии.
4. Виды механических передач, их классификация.
5. Классификация автоматических систем.
6. Назначение и классификация ходовых устройств.
7. Назначение и схема устройства пневмоколесного шасси.
8. Виды и общая характеристика строительного транспорта.
9. Назначение, область применения, и классификация грузовых автомобилей, тракторов, тягачей.
10. Область применения подъемников пневматического транспортирования.
11. Назначение и классификация грузоподъемных машин.
12. Домкраты, лебедки, их назначение и устройство их.
13. Назначение, область применения, классификация башенных кранов.
14. Назначение и общая классификация погрузочно-разгрузочных машин.
15. Общая классификация машин и оборудования для разработки грунтов.
16. Классификация одноковшовых эскапаторов.
17. Эскапаторы непрерывного действия.
18. Разработка грунтов гидромеханическим способом.
19. Классификация машин и оборудования для свайных работ.
20. Свайные молоты, их устройства и принцип работы.
21. Общая характеристика процесса переработки каменных материалов для нужд строительства.
22. Способы дробления и классификация дробильных машин.
23. Классификация и производительность бетоно и растворосмесителей.
24. Состав бетононасосных установок.
25. Технические средства для подачи и распределения бетонной смеси.
26. Назначение и квалификация дозаторов.
27. Назначение, состав, оборудование штукатурного комплекта.
28. Назначение и устройство работы малярных агрегатов.

29. Виды работ при сдаче машины в эксплуатацию.
30. Состав и организация работ, предшествующих строительству.
31. Выбор строительной площадки.
32. Предпроектная подготовка строительного производства.
33. Инженерно-геологические изыскания, экономические изыскания, технические изыскания. Организация проектирования объектов.
34. Рабочая документация.
35. Проект организации строительства (ПОС).
36. Проект производства работ (ППР).
37. Охрана труда подготовительного периода.
38. Охрана окружающей среды.
39. Цель и задачи подготовки строительного производства.
40. Требования нормативных технических документов, определяющих состав и порядок обустройства строительной площадки.
41. Работы подготовительного периода.
42. Внеплощадочные работы.
43. Внутриплощадочные работы.
44. Освоение строительной площадки.
45. Геодезическое обеспечение подготовительного периода.
46. Геодезическая плановая и высотная основа.
47. Проект производства геодезических работ (ППГР), схема планировочной организации земельного участка, топографический план территории, разбивочные чертежи, рабочие чертежи, монтажные чертежи технологического оборудования.
48. Чертежи вертикальной планировки.
49. Инженерная подготовка площадки.
50. Отвод поверхностных вод.
51. Понижение уровня грунтовых вод.
52. Постоянные и временные дороги.
53. Существующие и временные сети снабжения строительства водой и электроэнергией.
54. Схемы подключения временных коммуникаций к существующим инженерным сетям
55. Оформление технической документации при производстве подготовительных работ

Вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения междисциплинарного курса в 5 семестре (зачет)

1. Основные понятия и положения
2. Участники строительства
3. Строительные процессы и работы
4. Трудовые ресурсы строительных технологий

5. Материальные элементы строительных технологий
6. Методы производства строительного-монтажных работ
7. Нормативная и проектная документация строительного производства
8. Качество строительной продукции
9. Инженерная подготовка площадки
10. Классификация строительных грузов. Виды транспорта, применяемые в строительстве.
11. Технологическое проектирование, его цели, содержание, основные документы.
12. Технологические карты и карты трудовых процессов.
13. Виды земляных сооружений, требования к ним. Грунты и их строительные свойства.
14. Подготовительные и вспомогательные процессы при производстве земляных работ.
15. Подсчет объемов земляных работ.
16. Основные методы производства земляных работ экскаваторами, оборудованными прямой и обратной лопатой.
17. Понятие о разработке грунта землеройно-транспортными и землеройно-планировочными машинами. Укладка и уплотнение грунтовых масс.
18. Виды каменной кладки. Элементы кладки, правила разрезки. Каменный материал и растворы, применяемые для кладки.
14. Выполнение кладки из камней правильной формы: системы перевязки швов.
15. Кладка отдельных конструктивных элементов здания.
16. Технология и организация работ при кладке стен зданий, увязка этих работ с монтажом сборных конструкций.
17. Производство каменной кладки.
18. Инструмент, приспособления, подмости, леса при производстве каменных работ.
19. Производство каменных работ в зимнее время.
20. Контроль качества и техника безопасности при производстве каменных работ.
21. Назначение опалубки, требования к ней.
22. Классификация опалубки, область применения, конструкции и принцип работы.
23. Армирование ненапрягаемых конструкций на строительной площадке. Монтаж арматуры. Способы обеспечения защитного слоя.
24. Бетонирование конструкций: транспортирование и подача бетонной смеси к месту укладки.
25. Способы укладки и уплотнения бетонной смеси.
26. Устройство рабочих швов при бетонировании различных конструкций.
27. Выдерживание бетона, распалубливание конструкций, сроки и последовательность.

28. Состав и структура процесса монтажа строительных конструкций.
29. Классификация методов монтажа строительных конструкций.
30. Монтаж ж/б конструкций: фундаментов стаканного типа и ленточных.
31. Монтаж колонн.
32. Монтаж подкрановых балок.
33. Монтаж ферм, балок и плит покрытия.
34. Монтаж стеновых панелей одноэтажных промзданий.
35. Монтаж крупнопанельных бескаркасных жилых зданий.
36. Монтаж крупнопанельных бескаркасных многоэтажных общественных зданий.
37. Назначение и виды защитных изоляционных покрытий: устройство рулонных кровель.
38. Устройство кровель из штучных материалов.
39. Устройство кровель из наплавливаемых рулонных материалов.
40. Особенности устройства кровель в зимнее время.
41. Выполнение штукатурных работ ручным и механизированным способом.
42. Подготовка поверхностей под оштукатуривание.
43. Назначение и виды штукатурки. Сухая штукатурка.
44. Малярные работы, выполняемые ручным и механизированным способами.
45. Облицовка поверхностей керамической плиткой.
46. Облицовка поверхностей гипсокартонными листами.
47. Оклеивка поверхностей обоями. Наклеивание виниловых обоев. Оклеивание стен самоклеящейся пленкой.
48. Устройство монолитных полов различных типов.
49. Устройство линолеумных полов.
50. Устройство ламинированных покрытий полови полов из штучных материалов.
51. Геологические карты и разрезы.
52. Основные принципы организации территорий поселений.
53. Основные задачи геодезического обеспечения строительства.
54. Состав геодезических работ в подготовительный период.
55. Нормативная и проектная документация строительного производства.
56. Технологическое проектирование строительных процессов. Техкарты.
57. Карты трудовых процессов.
58. Классификация строительного транспорта. Его краткая характеристика.
59. Специальные виды транспорта.
60. Приемы и средства механизации.
61. Земляные работы в строительстве (общее положение). Виды земляных сооружений.
62. Грунты, их свойства, характеристика и классификация.
63. Подготовительные и вспомогательные процессы.

64. Подсчет объемов земляных работ.
65. Состав технологического процесса разработки грунтов.
66. Обратная засыпка выемок. Уплотнение грунтов.
67. Особенности производства земляных работ в зимний период.
68. Основные типы фундаментов. Их классификация в зависимости от характера работы, применяемых материалов.
69. Технология устройства фундаментов. Общие положения
70. Назначение опалубки. Требования к ней. Классификация. Характеристика.
71. Устройство опалубки для основных видов конструкций (фундаменты, перекрытия ребристые, стены, колонны).
72. Опалубочные леса.
73. Армирование. Монтаж арматуры. Обеспечение защитного слоя. Контроль качества.
74. Бетонирование конструкций. Нормокмплект.
75. Способы укладки бетона в различные конструкции. Устройство рабочих швов.
76. Специальные способы бетонирования. Бетонирование спецбетонами.
77. Распалубливание конструкций, срок и последовательность. Уход за бетонами в процессе твердения. Ускорение твердения.
78. Особенности бетонирования в зимнее время и в условиях жаркого климата.
79. Контроль качества бетонных работ. Техническая документация.
80. Технологический нормокмплект для каменных работ. Подмости и леса различного типа.
81. Организация рабочего места каменщиков.
82. Технология ведения каменных работ.
83. Каменные работы зимой.
84. Контроль качества каменной кладки. Организация работы в звене и бригаде. Техдокументация.

Вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения междисциплинарного курса в 6 семестре (экзамен)

1. Геодезические работы при сооружении котлована
2. Геодезические работы при устройстве фундаментов
3. Геодезическое сопровождение строительно-монтажных работ надземного цикла
4. Геодезическое сопровождение монтажа крупнопанельных бескаркасных и каркасно-панельных зданий
5. Понятие особо опасных, технически сложных и уникальных объектов
6. Требования к строительным организациям, производящим работы на особо опасных, технически сложных и уникальных объектах.

7. Особенности производства подготовительных, земляных работ, устройства оснований и фундаментов на особо опасных, технически сложных и уникальных объектах
8. Особенности возведения бетонных и железобетонных конструкций на технически сложных, особо опасных и уникальных объектах
9. Особенности возведения каменных, металлических и деревянных строительных конструкций на особо опасных, технически сложных и уникальных объектах
10. Факторы опасности природных процессов
11. Особенности выполнения фасадных работ, устройства кровель на особо опасных, технически сложных и уникальных объектах.
12. Особенности устройства инженерных сетей и систем на особо опасных, технически сложных и уникальных объектах.
13. Специальные технологии возведения подземных частей зданий.
14. Технология возведения зданий методами подъема этажей
15. Особенности технологии возведения зданий в экстремальных природно-климатических условиях
16. Особенности технологии возведения зданий и сооружений в сейсмических районах
17. Особенности проектирования оснований сооружений, возводимых в сейсмических районах
18. Контроль качества строительно-монтажных работ (СМР)

ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ / ПРОЕКТОВ

Курсовые работы / проекты по дисциплине учебным планом не предусмотрены.

ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторные работы по дисциплине учебным планом не предусмотрены.

IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Процедура оценивания – порядок действий при подготовке и проведении аттестационных испытаний и формировании оценки.

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о промежуточной (рубежной) аттестации знаний студентов и учащихся ГАОУ ВО «ДГУНХ».

- Аттестационные испытания проводятся преподавателем (или комиссией преподавателей – в случае модульной дисциплины), ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические и лабораторные занятия (кроме устного экзамена). Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре.

- Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

- Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, непрограммируемыми калькуляторами.

- Время подготовки ответа при сдаче зачета/экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

- При подготовке к устному экзамену экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору.

- При проведении устного экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке.

- Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

- Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения. При проведении письменных аттестационных испытаний или компьютерного тестирования – в день их проведения или не позднее следующего рабочего дня после их проведения.

- Результаты выполнения аттестационных испытаний, проводимых в письменной форме, форме итоговой контрольной работы или компьютерного

тестирования, должны быть объявлены обучающимся и выставлены в зачётные книжки не позднее следующего рабочего дня после их проведения.

Лист актуализации фонда оценочных средств
междисциплинарного курса