

ООО «ГазНефтеХолдинг»

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор



ООО «ГазНефтеХолдинг»

К.А. Десятов

2022 г

ПРОГРАММА
обучения безопасным методам и приемам выполнения земляных работ

г. Новый Уренгой
2022 г.

1. Пояснительная записка

1.1. Программа обучения безопасным методам и приемам выполнения земляных работ (далее – Программа) разработана в целях реализации требований Трудового кодекса Российской Федерации, Постановления Правительства РФ от 24.12.2021 № 2464 «О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда», Приказ Минтруда России от 11.12.2020 № 883н "Об утверждении Правил по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте"

1.2. Целью обучения по Программе является приобретение слушателями необходимых знаний по охране труда для их применения в практической деятельности при выполнении земляных работ с целью обеспечения профилактических мер по сокращению производственного травматизма и профессиональной заболеваемости.

1.3. В результате прохождения обучения по Программе слушатели приобретают знания о требованиях охраны труда при проведении земляных работ.

1.4. Организация, оказывающая услуги по обучению работодателей и работников вопросам охраны труда, имеет лицензию на осуществление образовательной деятельности и аккредитована Минтрудом России на оказание услуг обучения работодателей и работников вопросам охраны труда.

1.5. По окончании обучения проводится проверка знания требований охраны труда в формате тестирования, и слушателям, успешно прошедшем проверку знания по результатам проведения обучения и отработке практических умений применения безопасных методов и приемов выполнения земляных работ, выдается протокол проверки знания требований охраны труда.

2. Базовые требования к содержанию Программы

2.1. Настоящая программа отвечает следующим требованиям:

- содержит требования в отношении безопасных методов и приемов выполнения работ;
- не противоречит нормативным правовым актам, содержащим государственные нормативные требования охраны труда.

2.2. В Программе реализован механизм варьирования между теоретической подготовкой и решением практическим задач.

2.3. Программа содержит практические занятия по формированию умений и навыков безопасного выполнения работ в объеме 25 процентов от общего количества учебных часов

2.4. Содержание Программы определено учебным планом (Приложение № 1), рабочими программами учебных модулей (Приложение № 2) и методическим материалом.

2.5. Условия реализации программы и оценка качества освоения программы представлены в приложениях № 3 и 4 соответственно.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

программы обучения безопасным методам и приемам выполнения земляных работ

Цель: получение слушателями необходимых знаний по охране труда для их применения в практической деятельности при выполнении земляных работ.

Категория слушателей: работники, непосредственно выполняющие земляные работы и лица, ответственные за организацию, выполнение и контроль земляных работ.

Срок обучения: 16 часов.

Форма обучения: заочная с использованием дистанционных образовательных технологий; очная, с отрывом от производства.

Требования к слушателям: лица, достигшие возраста восемнадцати лет, имеющие квалификацию или профессиональное образование, соответствующие характеру выполняемых работ.

Требования к лицам, проводящим обучение (преподавателям): высшее образование, стаж работы в организации, оказывающей услуги обучения по охране труда, не менее одного года или опыт практической работы в области охраны труда не менее 5 лет в течение 10 лет, а также прошедших проверку знания с периодичностью 1 раз в 1 год.

№ п/п	Наименование модуля	Продолжительность	В том числе часов (ч.)		Форма контроля
			Теоретические занятия, часов	Практические занятия, часов	
1.	Требования охраны труда при проведении земляных работ	6,0	2,0	4,0	– тестирование – демонстрация практических навыков
2.	Земляные работы. Грунты.	2,0	2,0	-	– тестирование
3.	Ручная разработка грунта. Инструменты.	2,0	2,0	-	– тестирование
4.	Применение машин для земляных работ	2,0	2,0	-	– тестирование
5.	Безопасное производство земляных работ.	2,0	2,0	-	– тестирование
6.	Проверка знания	2,0	-	-	Итоговое тестирования
Итого:		16	10	4	-

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ

программы обучения безопасным методам и приемам выполнения земляных работ

1. Требования охраны труда при проведении земляных работ

- 1.1. Понятие и определение.
- 1.2. Безопасность земляных работ.
- 1.3. Место производства работ.
- 1.4. Подземные коммуникации.

Практическое занятие: Организация безопасного выполнения земляных работ

2. Земляные работы. Грунты.

- 2.1. Классификации грунтов.
- 2.2. Угол естественного откоса.

3. Ручная разработка грунта. Инструменты

- 3.1. Ручная разработка грунта.
- 3.2. Инструменты, используемые при выполнении земляных работ.

4. Применение машин для земляных работ

- 4.1. Виды машин для земляных работ
- 4.2. Безопасность производства земляных работ машинами

5. Безопасное производство земляных работ

- 5.1. Устройство выемок
- 5.2. Откачка грунтовых вод
- 5.3. Замораживание грунта
- 5.4. Гидромеханическая разработка (размывание) грунта

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

1. Требования охраны труда при проведении земляных работ

1.1. Понятие и определение.

К земляным работам относятся все работы связанные, с вскрытием и планировкой грунта при ремонте, новом строительстве зданий и сооружений, производстве ремонтов подземных коммуникаций.

Производство земляных работ допускается только при наличии наряда-допуска на проведение ремонтных работ и письменного разрешения.

К производству земляных работ допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование и не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья, прошедшие вводный и первичный на рабочем месте инструктажи по охране труда, обученные безопасным приемам работы и прошедшие проверку знаний требований охраны труда.

Лица, допущенные к производству земляных работ, обязаны:

— знать и соблюдать требования настоящей инструкции, инструкция и правил по охране труда, правил внутреннего трудового распорядка;

— знать назначение и устройство всех механизмов и электрооборудования;

— знать приемы освобождения от действия тока лиц, попавших под напряжение, и способы оказания им первой помощи.

Лица, допущенные к производству земляных работ, должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью, каской и другими средствами индивидуальной защиты в соответствии с действующими Нормами бесплатной выдачи.

Выдаваемая специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты должны соответствовать характеру и условиям работы, обеспечивать безопасность труда, иметь сертификат соответствия.

Средства индивидуальной защиты, на которые не имеется технической документации, к применению не допускаются.

Запрещается находиться на работе в состоянии алкогольного и/или наркотического опьянения, распивать спиртные напитки на рабочем месте.

Работник извещает своего непосредственного руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, об ухудшении состояния своего здоровья.

Лицо, виновное в нарушении настоящей инструкции, несет ответственность в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

1.2. Безопасность земляных работ.

Работодатель обязан в рамках СУОТ проанализировать опасности и их источники, представляющие угрозу жизни и здоровью работников при выполнении работ с размещением рабочих мест в выемках и траншеях, связанных со вскрытием грунта на глубину более 30 см (за исключением пахотных работ), забивкой и погружением свай при возведении объектов и сооружений всех видов, подземных и наземных инженерных сетей, коммуникаций, а равно отсыпка грунтом на высоту более 50 см (далее - земляные работы).

При наличии профессиональных рисков, вызванных установленными опасностями, безопасность земляных работ должна быть обеспечена на основе выполнения требований по охране труда, содержащихся в организационно-технологической документации на производство работ:

- 1) определение безопасной крутизны незакрепленных откосов котлованов, траншей (далее - выемки) с учетом нагрузки от строительных машин и грунта;
- 2) определение типов и конструкций крепления стенок котлованов и траншей, мест и технологии их установки, а также места установки лестниц для спуска и подъема людей;
- 3) выбор типов машин, применяемых для разработки грунта, и мест их установки;
- 4) дополнительные мероприятия по контролю и обеспечению устойчивости откосов в связи с сезонными изменениями.

При производстве земляных работ возможно воздействие на работников следующих опасных и вредных производственных факторов:

- обрушение грунта, падение предметов (работников) с высоты;
- движущиеся машины и механизмы;
- повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может пройти через тело человека;
- повышенная загазованность и запыленность воздуха рабочей зоны;
- образование взрыво- и пожароопасных сред;
- пониженная или повышенная температура, влажность и скорость движения воздуха;
- повышенный уровень ультрафиолетовой радиации;
- повышенный уровень шума и вибрации; - недостаточная освещенность рабочей зоны;
- острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхности инструментов и оборудования.

Основной причиной травматизма при производстве земляных работ является обрушение грунтовых масс в процессе их разработки и при последующих работах в котлованах и траншеях, например, при устройстве фундаментов, укладке труб и т. д. Обрушение грунта происходит из-за превышения глубины разработки без креплений, неустойчивости откосов, большой их крутизны, недостаточной прочности крепления грунта, неправильной разборки креплений. Обеспечить

устойчивость грунта и предотвратить обрушение можно двумя способами: устройством откосов и установкой креплений. При ведении земляных работ грунт разрыхляется, нарушается его структура, теряется связность между частицами, что создает потенциальную опасность обрушения в процессе его разработки, если не принять соответствующих мер. Опасность обрушения грунта возрастает с увеличением глубины разработки. В сложных геологических и гидрогеологических условиях, например, в оползневых зонах, при высоком уровне грунтовых вод и т. д., допускается выполнение земляных работ только при наличии индивидуальных проектов производства работ. Все особенности производства земляных работ должны быть увязаны между собой в проекте, который согласуется с соответствующими организациями. При наличии действующих подземных коммуникаций (электрических кабелей, газопроводов и др.), расположенных вблизи места предстоящих земляных работ, необходимо получить разрешение на проведение работ от организации, отвечающей за эксплуатацию этих коммуникаций. К разрешению прикладывается план (схема) с указанием расположения и глубины заложения коммуникаций. Случаи производственного травматизма возможны при эксплуатации строительных машин и механизмов, используемых на земляных работах. Они могут произойти по следующим причинам: - потеря машинами устойчивости; - самопроизвольное перемещение машин и их подвижных частей; - неисправное состояние машин, их деталей, такелажных приспособлений; - недостаточная квалификация рабочих-управляющих машиной. При наличии опасных и вредных производственных факторов безопасность земляных работ должна быть обеспечена выполнением содержащихся в организационно-технологической документации (проектах организации строительства, проектах производства работ и др.) следующих решений по охране труда: - определение безопасной крутизны незакрепленных откосов котлованов и траншей (далее выемки) с учетом нагрузок от машин и грунта; - определение конструкции крепления стенок выемок; - выбор типов машин, применяемых для разработки грунта, и мест их установки;

- дополнительные мероприятия по контролю и обеспечению устойчивости откосов в связи с сезонными изменениями; - определение мест установки и типов ограждений выемок, а также лестниц для спуска работников к месту производства работ. Перед разработкой траншей и котлованов необходимо заранее определить крутизну откосов, обеспечивающую безопасность производства работ, с учетом глубины траншеи или котлована и выбрать способ формирования откосов. Рытье котлованов и траншей с откосами без креплений в нескальных грунтах выше уровня грунтовых вод или в грунтах, осушенных с помощью искусственного водопонижения, допускается при глубине выемки и крутизне откосов согласно табл. 1. Таблица 1. Крутизна откоса при выемке грунта

Виды грунтов	Крутизна откоса (отношение его высоты к заложению) при глубине выемки, м, не более		
	1,5	3	5
Насыпные	1:0,67	1:1	1:1,25
неуплотненные Песчаные и гравийные	1:0,50	1:1	1:1
Супесь	1:0,25	1:0,67	1:0,85
Суглинок	1:0,0	1:0,50	1:0,75
Глина	1:0,0	1:0,25	1:0,50
Лессы и лессовидные	1:0,0	1:0,50	1:0,50

При напластовании различных видов грунта крутизну откосов для всех пластов следует принимать по наиболее слабому виду грунта. Откосы земляных сооружений в несвязанных грунтах устраивают с углами естественного откоса. Для связанных грунтов, преимущественно суглинков и супесей, существует зависимость между элементами уступа и состоянием предельного равновесия грунта откоса. Нарушение устойчивости земляных масс часто сопровождается значительными разрушениями зданий и сооружений, а иногда и человеческими жертвами. К основным мерам по увеличению устойчивости массивов грунта относятся: уменьшение внешней нагрузки на бровку котлованов или траншей; устройство поверхностного водоотлива, применение дренажей. С целью исключения размыва грунта, образования оползней, обрушения стенок выемок в местах производства земляных работ до их начала необходимо обеспечить отвод поверхностных и

подземных вод. Место производства работ должно быть очищено от валунов, деревьев, строительного мусора. Производство земляных работ в охранной зоне расположения подземных коммуникаций (электрокабели, газопроводы и др.) допускается только после получения письменного разрешения организации, ответственной за эксплуатацию этих коммуникаций и согласования с ней мероприятий по обеспечению сохранности коммуникаций и безопасности работ. До начала производства земляных работ необходимо уточнить расположение коммуникаций на местности и обозначить соответствующими знаками или надписями. Производство земляных работ в зонах действующих кабельных линий или газопровода следует осуществлять под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасное производство работ, при наличии наряда-допуска, определяющего безопасные условия работ, и под наблюдением работников организаций, эксплуатирующих эти коммуникации. В случае обнаружения при производстве работ коммуникаций, подземных сооружений, не указанных в проекте, или взрывоопасных материалов земляные работы должны быть приостановлены до получения разрешения от соответствующих органов. Перед началом производства земляных работ на участках с возможным патогенным заражением почвы (свалки, скотомогильники, кладбища и т.п.) необходимо получить разрешение органов и учреждений, осуществляющих государственный санитарный надзор. Разработка грунта в непосредственной близости от действующих подземных коммуникаций допускается только при помощи лопат, без применения ударных инструментов. Применение землеройных машин в местах пересечения выемок с действующими коммуникациями, не защищенными от механических повреждений, разрешается по согласованию с организациями — владельцами коммуникаций. При размещении рабочих мест в выемках их размеры, принимаемые в проекте, должны обеспечивать размещение конструкций, оборудования, оснастки, а также проходы на рабочих местах и к рабочим местам шириной в свету не менее 0,6 м, а на рабочих местах — также необходимое пространство в соответствии с картами трудовых процессов. Выемки, разрабатываемые на улицах, проездах, во дворах населенных пунктов, а также в местах, где происходит движение людей или транспорта, должны быть ограждены защитным ограждением. На ограждении необходимо установить предупредительные надписи и знаки, а в ночное время — сигнальное освещение. Места прохода через выемки должны быть оборудованы переходными мостиками шириной не менее 1 м, огражденные с обеих сторон перилами высотой не менее 1,1 м, со сплошной обшивкой внизу перил на высоту 0,15 м от настила и дополнительной ограждающей планкой на высоте 0,5 м. Для прохода на рабочие места в выемки следует устанавливать трапы или маршевые лестницы шириной не менее 0,6 м с ограждениями или приставные лестницы. Приставные лестницы должны быть прочно закреплены и на 1 м возвышаться над выемкой. Трапы (маршевые лестницы) должны иметь поручни высотой 1,1 м. Не допускается производство работ одним человеком в выемках глубиной 1,5 м и более. Колодцы, шурфы и другие выемки должны быть закрыты крышками, щитами или ограждены. В темное время суток указанные ограждения должны быть освещены сигнальными светильниками напряжением не выше 25 В. Производство работ, связанных с нахождением работников в выемках с вертикальными стенками без креплений в нескальных и не замерзших грунтах выше уровня грунтовых вод и при отсутствии вблизи подземных сооружений, допускается при их глубине, м, не более: 1 — в насыпных несслежавшихся и песчаных грунтах; 1,25 — в супесях; 1,5 — в суглинках и глинах. Наибольшую крутизну откосов временных выемок, устраиваемых без креплений в нескальных грунтах выше уровня подземных вод или в грунтах, осушенных с помощью искусственного водопонижения, следует принимать с учетом глубины выемки согласно данным, приведенным в таблице 1. При глубине выемок более 5 м и видах грунтов, не предусмотренных в таблице 1, крутизну откосов в выемках следует устанавливать по расчету (проекту). Разработка траншей роторными и траншейными экскаваторами в связных грунтах (суглинки, глины) с вертикальными стенками без крепления допускается на глубину не более 3 м, при этом нахождение рабочих в траншее не допускается. В местах, где требуется пребывание работников, должны устраиваться крепления стенок или разрабатываться откосы. При извлечении грунта из выемок с помощью бадей необходимо устраивать защитные навесы-козырьки для защиты работающих в выемке. Конструкция крепления вертикальных стенок выемок глубиной до 3 м должна быть, как правило, выполнена по типовым проектам. При большей глубине, а также сложных гидрогеологических условиях крепление должно быть выполнено по индивидуальному проекту.

Верхняя часть креплений должна выступать над бровкой выемки не менее чем на 0,15 м. Крепления необходимо устанавливать в направлении сверху вниз по мере разработки выемки на глубину не более 0,5 м. Разборку креплений следует производить снизу вверх по мере обратной засыпки грунта. При механическом ударном рыхлении мерзлого грунта необходимо на расстоянии 15 м от места рыхления обозначать сигнальным ограждением опасные от разлета осколков зоны. При выполнении земляных работ над кабелями применение отбойных молотков для рыхления грунта и землеройных машин для его выемки, а также ломов и кирок допускается только на глубину, при которой до кабелей остается слой грунта не менее 0,3 м. Дальнейшая выемка грунта должна производиться лопатами. В зимнее время выемку грунта лопатами можно осуществлять только после его отогревания. При этом приближение источника тепла к кабелям допускается не менее чем на 0,15 м. При появлении вредных газов работы должны быть немедленно прекращены, а рабочие удалены из опасных мест до выявления источника загазованности и его устранения. Места прохода людей в пределах опасных зон должны иметь защитные ограждения. Входы в строящиеся здания (сооружения) должны быть защищены сверху козырьком шириной не менее ширины входа с вылетом на расстояние не менее 2 м от стены здания. Угол, образуемый между козырьком и вышерасположенной стеной над входом, должен быть в пределах 70° -75°. Внутренние (постоянные и временные) автомобильные дороги должны быть оборудованы соответствующими дорожными знаками, регламентирующими движения транспортных средств и строительных машин. Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить спецодежду, спецобувь, защитные каски, застегнутые на подбородочные ремни. Работники без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются.

1.3 Место производства работ.

С целью исключения размыва грунта, образования оползней, обрушения стенок выемок в местах производства земляных работ до их начала необходимо обеспечить отвод поверхностных и подземных вод.

Место производства работ должно быть очищено от валунов, деревьев, строительного мусора.

1.4 Подземные коммуникации

Производство земляных работ в охранной зоне кабелей высокого напряжения, действующего газопровода, других коммуникаций, а также на участках с возможным патогенным заражением почвы (свалки, скотомогильники, кладбища и тому подобное) необходимо осуществлять по наряду-допуску.

Производство работ в этих условиях следует осуществлять под непосредственным наблюдением руководителя (производителя) работ, а в охранной зоне кабелей, находящихся под напряжением, или действующих газопроводов, кроме того, под наблюдением работников организаций, эксплуатирующих эти коммуникации.

Разработка грунта в непосредственной близости от действующих подземных коммуникаций допускается только при помощи лопат, без помощи ударных инструментов.

Применение землеройных машин в местах пересечения выемок с действующими коммуникациями, не защищенными от механических повреждений, разрешается по согласованию с организациями - владельцами коммуникаций.

В случае обнаружения в процессе производства земляных работ не указанных в организационно-технологической документации на производство работ коммуникаций, подземных сооружений или взрывоопасных материалов земляные работы должны быть приостановлены.

2. Земляные работы. Грунты.

2.1 Классификации грунтов.

Грунтами называют горные породы и почвы, представляющие собой сложное тело, состоящее из минеральных частиц и органических примесей. Грунты делятся на:

1) скальные – залегающие в виде сплошного массива (частицы грунта жестко связаны между собой) – гранит, кварцит, известняк и т.д.

2) крупнообломочные – несвязные обломки горных пород с преобладанием частиц размером более 2мм.

3) песчаные – из частиц крупностью 0,1...2мм.

4) глинистые – из очень мелких частиц, имеющих в основном чешуйчатую форму.

Глинистые грунты делятся на супеси (3 -10%), суглинки (10 - 30%), глины (более 30% глинистых частиц).

Грунтовый скелет состоит из песчаных, пылеватых и глинистых частиц, содержание которых, выраженное в процентах, характеризует состав и свойства грунта. Скальные грунты состоят из каменных горных пород различной крепости и пористости.

К основным физическим свойствам грунтов относятся: удельная и объемная масса, плотность (степень заполнения объема грунта твердым веществом), влажность, влагоёмкость (водопоглощаемость), пористость, угол естественного откоса, водопроницаемость и угол внутреннего трения.

Основными механическими свойствами грунтов являются: прочность, твердость (сопротивление прониканию твердого тела), пластичность (способность грунта под действием внешних сил изменять свои размеры и форму без образования трещин), размываемость (способность оказывать сопротивление разрушающему действию воды) и разрыхляемость.

Наибольшее влияние на выбор методов производства работ, устойчивость земляных сооружений оказывает прочность и разрыхляемость грунтов, а также угол их естественного откоса. Прочность грунта характеризуется степенью сил сцепления между его частицами. Величина сцепления частиц в нескальных грунтах меняется в зависимости от степени влажности грунта.

По ЕНиР все грунты делятся на группы в зависимости от трудоемкости их разработки, способов производства и применяемых машин и механизмов. Так, по трудоемкости разработки *вручную и буровзрывным способом* все грунты делят на 2 группы, разрабатываемые одноковшовыми экскаваторами – на 6 групп, бульдозерами – на 3 группы и т. д.

В процессе разработки естественная структура грунта нарушается, и он из плотного состояния переходит в разрыхленное (при этом вместе с объемом увеличивается пористость грунта). Величина характеризующая изменение объёма грунта при его разработке, называется коэффициентом первоначального разрыхления – K_p , который определяется отношением объёма грунта в насыпи к объёму этого же грунта в плотном теле (в естественном состоянии). Уложенный в насыпь грунт под действием собственной массы, климатических факторов либо механического воздействия (укатки, трамбования) уплотняется, но плотности в естественном состоянии все равно не достигает. Последнее характеризуется коэффициентом остаточного разрыхления – K_p , который определяется отношением объема уплотненного и слежавшегося грунта к объёму этого же грунта в плотном теле

Нормы уплотнения грунтов для различных сооружений характеризуются коэффициентом стандартного уплотнения грунтов. Устойчивость грунтовых откосов характеризуется углом естественного откоса грунта и зависит от сцепления его частиц между собой. Угол естественного откоса грунта в значительной степени зависит от его влажности.

Устойчивость грунта, часто определяет безопасность работы землеройных машин в, отношении оползней.

Сопротивление грунта резанью и копанию измеряется усилием (Па), приходящимся на 1 см² стружки грунта, снимаемой ножом ковша землеройной машины. При копании это усилие представляет собой сумму всех сопротивлений, возникающих при наполнении ковша экскаватора, а при резании – только сопротивление от срезания стружки грунта.

В зависимости от трудности и трудоемкости разработки грунтов механизированным способом их делят на четыре группы:

- песок, супесь, рыхлый лесс, торф без корней, мелкий гравий, галька и другие несвязанные грунты;
- слежавшаяся глина, торф с корнями, крупный гравий, предварительно разрыхленный песчаный и супесчаный грунт;
- жирная и ломовая глина, отвердевшие солончаки и другие грунты с большой связью;

- предварительно разрыхленные скальные грунты, мягкий гипс, опоки, слабый трепел, предварительно разрыхленные глинистые и суглинистые мерзлые грунты.

При разработке грунтов все их группы применяют для нормирования работ одноковшовых экскаваторов. Для многоковшовых экскаваторов и скреперов пригодны только первые две группы грунтов, которые они могут разрабатывать. Для бульдозеров применимы три первых группы грунтов. Для нормирования ручных земляных работ также применимы первые три группы грунтов.

При расчетах выработки грунта за единицу времени степень разрыхления грунтов учитывается коэффициентами первичного и остаточного разрыхления грунта, которые приведены в ЕНиР.

Крутизна (или коэффициент) откосов постоянных выемок и насыпей зависит от угла естественного откоса грунтов, а также от величины давления вышележащих слоев насыпи. Уклон характеризуется коэффициентом откоса (t_n), который равен отношению высоты откоса к его заложению.

Крутизну откосов котлованов и траншей глубиной более 5 м при любых гидрогеологических условиях или глубиной менее 5 м при неблагоприятных гидрогеологических условиях (оползни, просадки, грунтовые воды и т. п.), а также для постоянных земляных сооружений устанавливает проект.

Очень часто при рытье глубоких траншей и котлованов, особенно в стесненных условиях, устраивать откосы невозможно. В этих случаях траншеи и котлованы роют с вертикальными стенками и крепят их стены от обрушения. Установка креплений также обязательна при влажных грунтах и наличии грунтовых вод, так как даже пологие откосы могут сползти из-за разжиженности грунта.

При отсутствии грунтовых вод и в грунтах естественной влажности глубина выемок без крепления не должна превышать:

в насыпных, песчаных и гравелистых – 1 м;

в супесях – 1,25 м;

в суглинках и глинах – 1,5 м;

в особо плотных не скальных – 2 м.

Во всех остальных случаях вертикальные стенки траншей и котлованов глубиной до 3 м крепят способом, указанным ниже.

Для узких траншей глубиной до 4 м в сухих грунтах применяют горизонтально-рамное крепление, состоящее из стоек, горизонтальных досок или дощатых (сплошных и полусплошных) щитов и распорок, прижимающих доски или щиты к стенам траншеи. Распорки устраивают по длине траншеи на расстоянии 1,5–1,7 м одна от другой и по высоте через 0,6–0,7 м.

2.2 Угол естественного откоса.

Угол естественного откоса — это самый большой угол, который образовывается откосом грунта в соотношении к линии горизонта в спокойном состоянии.

Величина угла естественного откоса зависит от угла внутреннего трения, силы сцепления и давления вышележащих слоев.

При отсутствии сил сцепления предельный угол естественного откоса равен углу внутреннего трения.

Углы естественного откоса грунтов и отношение высоты откоса к заложению

Грунты	Значение углов естественного откоса и отношений высоты откоса к его заложению при различной влажности грунтов					
	Сухой		Влажный		Мокрый	
	Угол в град	Отношение высоты к заложению	Угол в град	Отношение высоты к заложению	Угол в град	Отношение высоты к заложению
Глина	45	1: 1	35	1: 1,5	15	1: 3,75
Суглинок средний	50	1: 0,75	40	1: 1,25	30	1: 1,75
Суглинок легкий	40	1: 1,25	30	1: 1,75	20	1: 2,75
Песок мелкозернистый	25	1: 2,25	30	1: 1,75	20	1: 2,75
Песок среднезернистый	28	1: 2	35	1: 1,5	25	1: 2,25
Песок крупнозернистый	30	1: 1,75	32	1: 1,6	27	1: 2
Растительный грунт	40	1: 1,25	35	1: 1,5	25	1: 2,25
Насыпной грунт	35	1: 1,5	45	1: 1	27	1: 2
Гравий	40	1: 1,25	40	1: 1,25	35	1: 1,5
Галька	35	1: 1,5	45	1: 1	25	1: 2,25

3. Ручная разработка грунта. Инструменты

3.1 Ручная разработка грунта.

Ручная разработка грунта применяется при выполнении работ малых объемов, отсутствии соответствующих средств механизации, разработке грунтов вблизи действующих коммуникаций, углублении и планировке дна траншей, открытых экскаваторами. Разработка траншей и котлованов выполняется механизированным способом с использованием землеройных машин, из которых основными являются одноковшовые и многоковшовые экскаваторы

По трудности ручную разработку грунта разделяют на семь групп. К I группе относятся несвязные, малосвязные и рыхлые грунты, а к VII группе - крепкие каменные породы.

3.2 Инструменты, используемые при выполнении земляных работ.

Основными инструментами, применяемыми при производстве земляных работ, являются штыковые и совковые лопаты, ломы, кувалды, топоры, рулетки, отвесы и пр. Деревянные рукоятки применяемых инструментов должны быть выполнены из древесины твердых пород, гладко обработаны, подогнаны и надежно закреплены. Не допускается применять ручной инструмент, имеющий выбоины, сколы рабочих концов, заусенцы и острые ребра в местах зажима рукой, трещины и сколы на затылочной части.

4. Применение машин для земляных работ

4.1 Виды машин для земляных работ

По технологическому назначению машины для земляных работ подразделяют на следующие основные группы:

1. Машины для подготовительных и вспомогательных работ: кусторезы, корчеватели пней, рыхлители, машины и оборудование для водоотлива и водопонижения.

2. Землеройно-транспортные машины, предназначенные для послойной разработки, перемещения грунта и планировки грунта: скреперы, бульдозеры, грейдеры, грейдер-элеваторы или струги.

3. Экскаваторы, являющиеся наиболее универсальными землеройными машинами, поскольку перемещение рабочего органа у них не зависит от других частей машины и они обладают разнообразием технологических приемов.

По характеру рабочего процесса экскаваторы подразделяются на машины циклического действия, у которых все операции протекают последовательно в определенном порядке и повторяются через некоторые промежутки времени (одноковшовые экскаваторы), и машины непрерывного действия, у которых все операции производятся одновременно (многоковшовые и фрезерные экскаваторы).

4. Машины для гидравлической разработки грунта, производящие отделение грунта от массива в сухих забоях струей воды из насадка гидромонитора под напором 1—3 Мн/м² (10—30 ат), а в забоях под водой — засасыванием легкого песчаного грунта вместе с водой плавучим или передвижным землесосным снарядом.

5. Также к машинам для земляных работ можно отнести трамбующие и вибрационные машины, предназначенные для искусственного уплотнения грунта.

Машины для подготовительных работ предназначены для расчистки территории строительства от кустарника и леса, удаления пней, корней, разрыхления плотных грунтов для последующей разработки их землеройными машинами.

Кусторезы предназначены для расчистки площадей от кустарника и мелколесья. Они выполняются в виде сменного навесного оборудования к трактору и по принципу действия рабочего органа делятся на пассивные и активные.

Пассивные рабочие органы, как правило, выполняются в виде клинового отвала, с расположенными в нижней части плоскими горизонтальными ножами имеющими гладкую или волнообразную режущую кромку. Такими ножами хорошо срезается кустарник с диаметром стволов у корневой шейки не менее 2...3 см. При работе сдвигается часть плодородного слоя почвы.

Активные рабочие органы кусторезов могут быть режущего (сегментные, дисковые) или ударного действия с приводом от вала отбора мощности трактора.

Корчеватели предназначены для корчевки и уборки пней диаметром до 50 см, расчистки участков от камней, корней, удаления сваленных деревьев и срезанного кустарника.

Рыхлители применяются для рыхления грунтов III и IV категорий, используют для удаления корней, камней, мелких пней и взламывания старых дорожных покрытий. Навесной рыхлитель имеет подвижную раму, соединенную обычно параллелограммной системой с задним мостом трактора, что позволяет сохранять постоянным угол резания зубьев, снабженных сменными наконечниками из износостойкой стали. Подъем и заглубление зубьев производится гидроцилиндрами.

Бульдозером называют гусеничный или колесный трактор с рабочим органом в виде отвала. Они предназначены для послойной разработки грунтов с их последующим перемещением перед рабочим органом (отвалом) по поверхности земли на небольшие расстояния. Установка на бульдозерах заднего рыхлительного оборудования позволяет эффективно разрабатывать прочные разборно-скальные грунты, в том числе в условиях зон холодного климата. Эффективная дальность перемещения грунта бульдозером составляет 15...70 м в зависимости от мощности трактора, достигая 180 м при работе наиболее тяжелых машин в горнодобывающей промышленности.

По типу движителя различают бульдозеры гусеничные и пневмоколесные.

Помимо землеройно-транспортных работ, бульдозеры могут выполнять планировочные работы, в частности, выравнивание площадки для строительства или передвижения другого транспорта. При этом могут использоваться системы автоматического управления положением отвала бульдозера.

Скрепером называют землеройно-транспортную машину с ковшовым рабочим органом, предназначенную для послойной разработки, транспортирования и отсыпки грунта в земляные сооружения. Для облегчения процесса копания скрепером грунты выше 2-й категории предварительно рыхлят рыхлителями.

Рабочий цикл скрепера состоит из следующих операций:

1. Копание грунта и заполнение ковша. При этом заслонка открыта, ковш опускается на поверхность и при движении скрепера заполняется грунтом. При этом скреперу может «помогать» бульдозер, упираясь отвалом в буфер скрепера.

2. Транспортировка. Заслонка опускается, ковш поднимается в транспортное положение

3. Разгрузка. В движении, скрепер открывает заслонку и при помощи разгрузочного устройства (например, подвижной задней стенки) выгружает грунт.

С помощью скреперов возводятся насыпи, устраиваются выемки с отвозкой грунта в насыпи, производится планировка строительных площадки, срезание растительного слоя грунта в полосе отвода дороги и т.д.

Грейдеры относятся к землеройно-транспортным машинам с отвальным рабочим органом. Они применяются для планировочных и профилировочных работ в дорожном, аэродромном строительстве, а также для возведения насыпей, постройки грунтовых дорог, разравнивания и перемещения грунта, очистки дорог и площадей от снега, льда и т. п.

Грейдеры могут быть прицепными и полуприцепными, но чаще всего они выполняются самоходными и называются автогрейдерами.

Грейдер-элеваторы предназначены для копания грунтов и отсыпки его в насыпи, отвалы или в транспортные средства. Их используют для возведения насыпей из боковых резервов, образования продольных выемок, устройства каналов и других подобных сооружений.

Грейдер-элеваторы выполняются, как правило, в виде полуприцепных машины, для тракторов или одноосных тягачей. Иногда их выполняют как сменное навесное оборудование на автогрейдере.

Экскаватором называют землеройную машину, выполняющую операции по отделению грунта от массива и перемещению его в отвал или транспортные средства в пределах зоны досягаемости рабочего оборудования. Экскаваторы оборудуют одним или несколькими ковшами. В первом случае их называют одноковшовыми, во втором — многоковшовыми.

4.2 Безопасность производства земляных работ машинами

Перед началом работ необходимо убедиться в исправности средств индивидуальной защиты, первичных средств пожаротушения, наличии необходимых знаков безопасности, лестниц и мостков.

При производстве земляных работ с использованием специальных машин перед их началом надлежит убедиться в исправности машин путём их осмотра.

До начала работы с применением машин руководитель работ должен определить схему движения и место установки машин, указать способы взаимодействия и сигнализации машиниста (оператора) с рабочим-сигнальщиком, обслуживающим машину, определить (при необходимости) место нахождения сигнальщика, а также обеспечить надлежащее освещение рабочей зоны.

Значение сигналов, подаваемых в процессе работы или передвижения машины, должно быть разъяснено всем лицам, связанным с ее работой. В зоне работы машины должны быть установлены знаки безопасности и предупредительные надписи.

5. Безопасное производство земляных работ

5.1 Устройство выемок

При производстве земляных работ над кабелем применение отбойных молотков для рыхления грунта и землеройных машин для его выемки допускается только на глубину, при которой до кабеля остается слой грунта не менее 0,3 м, при этом трасса кабеля должна быть прошурфована. Дальнейшая выемка грунта должна производиться лопатами.

5.2 Откачка грунтовых вод

При устройстве выемок, расположенных ниже уровня грунтовых вод, необходимо: осушать водонасыщенный грунт и обеспечивать таким образом возможность его разработки и устройства выемок; предотвращать попадание грунтовой воды в котлованы, траншеи и выработки в период выполнения в них строительных работ.

Эффективным технологическим приемом решения таких задач является откачка грунтовой воды.

Выемки (котлованы и траншеи) при небольшом притоке грунтовых вод разрабатывают с применением открытого водоотлива, а если приток значителен и толщина водонасыщенного слоя, подлежащая разработке, большая, то до начала производства работ уровень грунтовых вод искусственно понижают с использованием различных способов закрытого, т. е. грунтового водоотлива, называемого еще строительным водопонижением.

Открытый водоотлив предусматривает откачку протекающей воды непосредственно из котлованов или траншей. Приток воды к котловану (дебит) рассчитывают по формулам установившегося движения грунтовых вод.

При открытом водоотливе грунтовая вода, просачиваясь через откосы и дно котлована, поступает в водосборные канавы и по ним в приемки (зумпфы), откуда ее откачивают насосами. Водосборные канавы устраивают шириной по дну 0,3...0,6 и глубиной 1...2 м с уклоном 0,01...0,02 в сторону приемков. Приемки в устойчивых грунтах крепят деревянным срубом из бревен (без дна), а в оплывающих — шпунтовой стенкой.

5.3 Замораживание грунта

Замораживание грунтов применяют в сильно водонасыщенных грунтах (пльвунах) при разработке глубоких выемок. Для этого по периметру котлована погружают замораживающие колонки из труб, соединенных между собой трубопроводом, по которому нагнетают специальную жидкость — рассол (растворы солей с низкой температурой замерзания), охлажденный холодильной установкой до $-20... -25^{\circ}\text{C}$. Рассол в холодильной установке охлаждают так называемыми хладоагентами — аммиак, реже углекислота (диоксид углерода).

Охлаждающие иглы состоят из наружных труб, закрытых и заостренных снизу, и внутренних, вставленных в них коаксиально и открытых снизу. Рассол поступает во внутреннюю трубу, а в нижней части колонки переходит в наружную трубу, по которой поднимается вверх, после чего направляется к следующей колонке. Окружающий грунт замерзает концентрическими цилиндрами с постепенно увеличивающимися диаметрами. Эти цилиндры смерзаются в сплошную стенку мерзлого грунта, которая выполняет функцию конструкции ограждения временной выемки. Расстояние между колонками зависит от гидрогеологических и температурных условий производства работ, глубины выемки и назначается в среднем от 1,5 до 3.

5.4 Гидромеханическая разработка (размывание) грунта

Применение гидромеханизации земляных работ предполагает размыв грунта водой, перемещение его в виде взвешенных частиц при определенной скорости течения, укладку в необходимом месте путем снижения скорости течения настолько, что частицы грунта начинают оседать. Гидромеханизацию используют при наличии определенных условий: достаточных объемов воды вблизи строящегося объекта; благоприятных грунтовых условий — при легкоразмываемых песчаных или супесчаных грунтах; близком расположении источника дешевой электроэнергии.

Эффективность гидромеханизации в значительно большей степени, чем эффективность экскаваторных работ, зависит от геологических и климатических условий. Так, увеличение содержания гравия в песке с 5 до 40% снижает эффективность экскаваторных работ не более чем на 5%, а гидромеханизированных — вдвое. Гидромеханизация может быть эффективна в тех случаях, когда нет притрассовых карьеров для отсыпки земляного полотна. С помощью гидромеханизации грунт может быть получен в реках или других водоемах и уложен в виде резервов для последующего транспортирования его другими средствами.

Для сооружения земляного полотна автомобильных дорог с применением гидромеханизации используют песчаные (гравелистые, крупные, средней крупности и мелкие пески) и пылеватые супеси. Производство земляных работ с помощью гидромеханизации подразделяют на три группы:

- 1) разработка грунта в карьерах напорной струей воды из гидромонитора;
- 2) разработка грунта под водой плавучим землесосным снарядом с применением механических или гидравлических рыхлителей;
- 3) разработка грунта сухим способом экскаваторами, а транспортирование — в виде гидросмеси с помощью передвижных землесосных установок.

Гидромониторную разработку грунта применяют в карьерах или выемках с отметками на уровне или выше горизонта воды и водоисточника. В некоторых случаях для разработки верхней, необводненной части выемки применяют гидромониторы, нижней, обводненной — плавучие землесосные снаряды.

Разработку карьера гидромонитором производят двумя способами: с перемещением его по верху и по подошве забоя.

Грунт, обрушенный гидромониторной струей и превращенный в гидросмесь, движется от основания забоя к приемке. Гидросмесь может двигаться самотеком при достаточной разности

отметок между карьером и местом укладки грунта или под напором по трубопроводам с помощью землесосной установки.

При гидромониторном способе разработки грунта решающее значение имеет интенсивность размыва, которую определяют количеством воды, расходуемой на 1 м³ разрабатываемого грунта. Интенсивность размыва зависит от характера месторождения, связности и крупности частиц и зерен разрабатываемого грунта, высоты забоя, давления у насадки гидромонитора, расхода воды через насадку в единицу времени.

Землесосные установки применяют для разработки грунта под водой или гидросмеси, полученной от размыва грунта гидромониторами.

Глубина подводных забоев достигает 15 м. Плавающий замлесосный снаряд, поворачиваясь веерообразно в плане при помощи лебедок и тросов попеременно на одной из папильонажных свай, засасывает грунт с водой и перекачивает образовавшуюся гидросмесь к берегу по трубопроводу, смонтированному на плавающих понтонах.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Нормативные правовые документы, используемые при изучении программы обучения безопасным методам и приемам выполнения земляных работ

№ п/п	Нормативный правовой акт	Применение
Федеральные законы		
1.	Трудовой кодекс РФ от 30.12.2001 № 197-ФЗ;	Применяется
2.	Федеральный закон от 24.07.1998 № 125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний»;	Применяется
Постановления Правительства РФ		
3.	Постановление Правительства РФ от 24.12.2021 № 2464 «О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда»;	Применяется
4.	Постановление Правительства РФ от 5 июля 2022 г. № 1206 «О порядке расследования и учета случаев профессиональных заболеваний работников»	Применяется
Нормативные правовые документы министерств и ведомств РФ		
5.	Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 20 апреля 2022 г. № 223н «Об утверждении Положения об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях, форм документов, соответствующих классификаторов, необходимых для расследования несчастных случаев на производстве»	Применяется
6.	Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 04.05.2012 № 477н «Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечня мероприятий по оказанию первой помощи»;	Применяется
7.	Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 29 октября 2021 г. « 776н «Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда».	Применяется
8.	Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 г. № 528 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасного ведения газоопасных, огневых и ремонтных работ»	Применяется
9.	Приказ Минтруда России от 27.11.2020 № 833н "Об утверждении Правил по охране труда при размещении, монтаже, техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования"	Применяется
10.	Приказ Минтруда России от 11.12.2020 № 883н "Об утверждении Правил по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте"	Применяется
11.	Приказ Минтруда России от 11.12.2020 № 882н "Об утверждении Правил по охране труда при производстве дорожных строительных и ремонтно-строительных работ"	Применяется
12.	Приказ Минтруда России от 23.09.2020 № 644н "Об утверждении Правил по охране труда в лесозаготовительном, деревообрабатывающем производствах и при выполнении лесохозяйственных работ"	Применяется

13.	Постановление Госстроя России от 17.09.2002 № 123 «О принятии строительных норм и правил Российской Федерации «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство. СНиП 12-04-2002;	Применяется
ГОСТы		
14.	ГОСТ 12.0.004-2015 «Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения» (вместе с «Программами обучения безопасности труда»);	Применяется
Технические регламенты		
15.	Технический регламент Таможенного союза «О безопасности средств индивидуальной защиты», утв. Решением Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 № 878.	Применяется

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

1. Цель проверки знания

Цель проверки знания требований охраны труда – проверка готовности работника к выполнению работ в соответствии с требованиями безопасности.

К прохождению проверки знания допускаются слушатели, освоившие Программу в полном объеме.

2. Форма проверки знания

2.1. Промежуточная проверка знания

По результатам освоения материалов по модулю для самоконтроля знаний слушателей проводится промежуточная проверка знания в формате тестирования.

Число тестовых заданий промежуточного тестирования содержится в количестве 5 вопросов по освоенным темам. Для прохождения промежуточного тестирования отводится 5-10 минут по каждому модулю.

Промежуточное тестирование считается успешно пройденным при достижении 85 % правильных ответов и более.

Количество попыток промежуточного тестирования - не ограничено.

2.2. Итоговая проверка знания

Итоговая проверка знания требований охраны труда проводится в форме тестирования. Число тестовых заданий для итогового тестирования составляет 10 вопросов.

Для прохождения тестового задания отводится 20 минут. По итогу тестирования может быть результат - «удовлетворительно» или «не удовлетворительно». Число допустимых ошибок (порог «не удовлетворительно») устанавливается не более 15% в течение установленного времени. Если тестируемый не уложился (не дал правильные ответы на 85% тестовых вопросов, в установленное время), результат тестирования «не удовлетворительно».

Тестовые задания состоят из выбора одного правильного ответа из нескольких предложенных. Число предложенных вариантов ответа в одном тестовом задании не менее 4 и не более 6. При генерации теста осуществляется рандомизация вопросов, ответов и их последовательностей.

На прохождение теста отводится три попытки.

3. Результаты проверки знания

Результаты тестового задания контролируются системой тестирования. Результаты тестирования рассматриваются комиссией по проверке знаний требований охраны труда в составе 3 человек путем объективной и независимой оценки качества подготовки слушателей. По результатам рассмотрения комиссия принимает решение об успешном завершении слушателем обучения.

4. Оценочные материалы

1. Что из перечисленного не относится к земляным работам?

- а) Отсыпка грунта на высоту более 1 м
- б) Пахотные работы
- в) Укладка кабеля в траншею
- г) Забивка и погружение свай

2. Минимальная глубина вскрытия грунта для земляных работ составляет:

- а) 10 см

- б) 30 см
- в) 50 см
- г) 100 см

3. Какую минимальную ширину необходимо обеспечить для прохода к рабочим местам в выемке?

- а) Не менее 0,4 м
- б) Не менее 0,6 м
- в) Не менее 0,8 м
- г) Не менее 1,0 м

4. При проведении выемки грунта во дворах населенных пунктах необходимо:

- а) Оградить место проведения работ
- б) Установить знаки безопасности и/или предупредительные надписи
- в) Обеспечить сигнальное освещение
- г) Все перечисленное

5. В каком случае для доступа работников в котлован можно использовать приставную деревянную лестницу?

- а) Если ее высота не более 2 м
- б) Если ее высота не более 3 м
- в) Если ее высота не более 5 м
- г) Если ее высота не более 7 м

6. Какой минимальной ширины должна быть лестница для доступа в выемки?

- а) Не менее 0,4 м
- б) Не менее 0,6 м
- в) Не менее 0,8 м
- г) Не менее 1,0 м

7. Как следует располагать укрепление стенки выемки?

- а) Верхняя часть стенки крепления должна выступать над бровкой выемки
- б) Верхняя часть стенки крепления должна быть в уровень с бровкой выемки
- в) Верхняя часть стенки крепления должна быть ниже бровки выемки
- г) Не регламентировано

8. Как осуществляется выемка грунта в зоне прохождения коммуникаций?

- а) Только лопатами, без помощи ударных инструментов
- б) Только лопатами и ручными ударными инструментами
- в) Любым способом
- г) Запрещается выемка грунта в местах прохождения подземных коммуникаций

9. К какому типу грунта относится песок?

- а) Твердый и скалистый грунт
- б) Плотный и пластичный грунт
- в) Рыхлый и сыпучий грунт
- г) Растительный и волокнистый грунт

10. К какому типу грунта относится суглинок?

- а) Твердый и скалистый грунт
- б) Плотный и пластичный грунт
- в) Рыхлый и сыпучий грунт
- г) Растительный и волокнистый грунт

11. К какому типу грунта относится земля?
- а) Твердый и скалистый грунт
 - б) Плотный и пластичный грунт
 - в) Рыхлый и сыпучий грунт
 - г) Растительный и волокнистый грунт
12. Сколько весит кубометр сухой земли?
- а) 700 - 800 кг
 - б) 1200 - 1500 кг
 - в) 1500 - 1600 кг
 - г) 1600 - 1700 кг
13. Сколько весит кубометр суглинка?
- а) 700 - 800 кг
 - б) 1200 - 1500 кг
 - в) 1500 - 1600 кг
 - г) 1600 - 1700 кг
14. На какую глубину допускается делать выемку в песчанном грунте с вертикальной стенкой без крепления?
- а) Не более 0,5 м
 - б) Не более 1,0 м
 - в) Не более 1,25 м
 - г) Не более 1,5 м
15. На какую глубину допускается делать выемку в суглинке с вертикальной стенкой без крепления?
- а) Не более 0,5 м
 - б) Не более 1,0 м
 - в) Не более 1,25 м
 - г) Не более 1,5 м
16. Какой ручной инструмент допускается забивать в грунт?
- а) Штыковую лопату и малую саперную лопату
 - б) Одноконечную кирку с молоточным обухом
 - в) Все перечисленные инструменты
 - г) Запрещается забивать инструмент в грунт
17. Какой инструмент будет более удобен для проведения земляных работ в ограниченном пространстве?
- а) Штыковая лопата
 - б) Совковая лопата
 - в) Большая саперная лопата
 - г) Малая саперная лопата
18. На каком минимальном расстоянии от бровки выемки может быть установлен одноковшовый экскаватор?
- а) Не менее 0,5 м
 - б) Не менее 1,0 м
 - в) За пределами призмы обрушения грунта
 - г) На расстоянии половины глубины выемки

19. Укажите минимальное расстояние между поворотной платформой экскаватора и выступающими частями зданий.

- а) Не менее 0,5 м
- б) Не менее 1,0 м
- в) Не менее 1,5 м
- г) Не менее 5,0 м

20. Укажите минимальные границы опасной зоны при работе экскаватора. Не менее 5 м

- а) Радиус действия стрелы
- б) Радиус действия стрелы плюс 1 м
- в) Радиус действия стрелы плюс 5 м

21. Что такое шпунт Ларсена?

- а) Сплошная конструкция из деревянных планок и маячных свай
- б) Металлический профиль, представляющий собой жёлоб с закруглёнными краями
- в) Шпунтовое ограждение усиленное распорками
- г) Шпунтовое ограждение из железобетонных конструкций

22. Что из перечисленного применяется для предотвращения затопления выемки?

- а) Шпунт Ларсена
- б) Открытый водоотлив
- в) Искусственное водопонижение
- г) Все перечисленное

23. Какие средства индивидуальной защиты следует использовать при работе с ручным инструментом ударного действия для снижения риска травмирования себя и окружающих?

- а) Защитные очки и средства защиты рук от механических воздействий
- б) Хлопчатобумажный халат и диэлектрические перчатки
- в) Сигнальный жилет и страховочную привязь
- г) Респиратор и налокотники

24. В каком случае земляные работы могут быть продолжены?

- а) В случае обнаружения коммуникаций, не указанных в организационно-технологической документации
- б) В случае обнаружения подземных сооружений, не указанных в организационно-технологической документации
- в) В случае обнаружения взрывоопасных материалов
- г) В случае обнаружения валунов

25. Какова норма разового подъема груза для мужчин?

- а) 1. Не более 15 кг
- б) 2. Не более 25 кг
- в) 3. Не более 50 кг
- г) 4. Не более 80 кг

26. Каков допустимый вес груза для погрузки и разгрузки его вручную под руководством лица, ответственного за безопасное производство работ, при условии, что нагрузка на 1 работника не превышает 50 кг?

- а) Не более 100 кг
- б) Не более 150 кг
- в) Не более 300 кг
- г) Не более 500 кг

27. При каком из перечисленных условий не допускается работать на уступах притрассовых карьеров при производстве дорожных работ?
- а) При отсутствии нависающих козырьков
 - б) При наличии отдельных небольших валунов
 - в) При наличии навесов из снега и льда
 - г) При наличии снежного покрова
28. Где должен находиться водитель автосамосвала во время его загрузки экскаватором при отсутствии у автосамосвала защитного козырька над кабиной?
- а) В кабине автосамосвала
 - б) За пределами максимального радиуса действия ковша экскаватора плюс 5 м
 - в) Рядом с автосамосвалом
 - г) В пределах максимального радиуса действия ковша экскаватора
29. Какое из перечисленных требований безопасности указано верно?
- а) Запрещается отвод поверхностных и подземных вод в местах производства земляных работ
 - б) Запрещается удаление отслоений грунта, обнаруженных на откосах
 - в) Запрещается устройство защитных навесов-козырьков при извлечении грунта из выемок с помощью бадей
 - г) Запрещается разработка грунта бульдозерами при движении их на подъем или под уклон, угол наклона которого превышает указанный в паспорте бульдозера
30. В каком случае разрешается применять землеройные машины в местах пересечения выемок грунта с действующими коммуникациями, не защищенными от механических повреждений?
- а) В случае проведения работ в особо плотных грунтах
 - б) В случае согласования с организациями - владельцами коммуникаций
 - в) В случае размыва грунта подземными водами
 - г) В случае проведения работ в зимнее время
31. Что должен сделать работник при обнаружении неисправности ручного инструмента?
- а) Продолжить работу, в конце смены известить ответственного за безопасное производство работ об обнаруженной неисправности
 - б) Немедленно устранить неисправность самостоятельно при помощи подручных средств
 - в) Продолжить работу, в конце смены известить своего непосредственного руководителя об обнаруженной неисправности
 - г) Немедленно известить своего непосредственного руководителя
32. Что разрешается делать при работе с пневмоинструментом?
- а) Присоединять пневмоинструмент к шлангу после прочистки сетки в футорке
 - б) Натягивать и перегибать шланги пневмоинструмента во время работы
 - в) Закреплять шланги на штуцерах или ниппелях с помощью проволоки
 - г) Использовать шланги, имеющие повреждения
33. Что должно применяться в качестве рабочего агента во время работы с гидравлическим инструментом при отрицательной температуре окружающей среды?
- а) Незамерзающая жидкость
 - б) Дистиллированная вода
 - в) Веретенное масло
 - г) Керосин
34. При каком условии работа с гидравлическим инструментом запрещается?
- а) При отрицательной температуре окружающего воздуха

- б) При повышенной влажности воздуха
- в) При подтекании рабочей жидкости

35. Как часто работник должен осматривать ручной инструмент и приспособления?

- а) Ежедневно до начала работ, в ходе и после выполнения работ
- б) В начале и конце каждой рабочей недели
- в) В начале каждой рабочей недели
- г) В начале каждого месяца

36. Как следует очищать поднятый кузов автомобиля-самосвала от остатков грунта?

- а) Ударами о борт кузова, находясь сбоку от заднего борта
- б) Лопатой, стоя в кузове
- в) Лопатой с удлиненной рукояткой, стоя на земле
- г) Очищать поднятый кузов не допускается

37. Когда разрешается движение автомобилей-самосвалов в зоне укладки бетонной смеси?

- а) После разрешения сигнальщика из числа дорожных рабочих
- б) После сигнала работника - приемщика смеси
- в) После сигнала машиниста асфальтоукладчика
- г) После проверки наличия свободного проезда к месту выгрузки

38. Какое из перечисленных утверждений соответствует требованиям безопасности при работе автомобиля-самосвала в карьере?

- а) Допускается движение автомобиля-самосвала с поднятым кузовом для очистки от остатков грунта
- б) Допускается запуск двигателя автомобиля-самосвала движением автомобиля под уклон не более 7°
- в) Допускается остановка и стоянка автомобиля-самосвала на уклонах и подъемах при установке противооткатного упора
- г) Водителю разрешается подавать непрерывный звуковой сигнал при передвижении автомобиля-самосвала задним ходом в случае отсутствия автоматического звукового сигнала заднего хода

39. Какое расстояние должно быть между 2 и более самоходными или прицепными дорожными машинами, идущими друг за другом, при разработке, транспортировании, разгрузке, планировке и уплотнении грунта?

- а) Не менее 2 м
- б) Не менее 3 м
- в) Не менее 4 м
- г) Не менее 5 м

40. При каком условии разрешается работа грейдера-элеватора?

- а) При неисправности механизма для очистки ленты и звукового сигнала
- б) При работе на песчаных грунтах в дождливую погоду
- в) При отсутствии освещения в темное время суток
- г) При наличии работников в кузове транспортного средства

41. В каком случае допускается одновременная работа 2 экскаваторов на уступах, расположенных один над другим?

- а) Если интервал между экскаваторами по фронту работ составляет не менее 10 м плюс радиус действия рабочего оборудования 2 экскаваторов
- б) Если интервал между экскаваторами по фронту работ составляет не менее 5 м плюс радиус действия рабочего оборудования экскаватора с наибольшей длиной стрелы

- в) Если интервал между экскаваторами по фронту работ составляет не менее 15 м
- г) Ни в каком случае

42. Какое из перечисленных утверждений соответствует требованиям безопасности во время работы экскаватора?

- а) Допускается менять вылет стрелы при заполненном ковше
- б) Допускается подтягивать груз с помощью стрелы
- в) Допускается осуществлять передвижение экскаватора с грузом в ковше
- г) Допускается находиться работникам вне радиуса действия стрелы экскаватора плюс 5 м

43. Под чьим наблюдением должно осуществляться производство земляных работ в зоне действующих подземных коммуникаций?

- а) Под наблюдением руководителя работ
- б) Под наблюдением выдающего наряд-допуск
- в) Под наблюдением персонала, имеющего группу II по электробезопасности
- г) Под наблюдением ответственного работника организации, эксплуатирующей коммуникации

44. На каком расстоянии от открытых складов топлива запрещается работа дорожных 4?

- а) На расстоянии менее 25 м
- б) На расстоянии менее 10 м
- в) На расстоянии менее 15 м
- г) На расстоянии менее 20 м

45. Какое расстояние должно быть между 2 и более самоходными или прицепными дорожными машинами, идущими друг за другом, при разработке, транспортировании, разгрузке, планировке и уплотнении грунта?

- а) Не менее 2 м
- б) Не менее 3 м
- в) Не менее 4 м
- г) Не менее 5 м

46. На основании какого документа работник имеет право выполнять земляные работы в охранной зоне кабелей высокого напряжения, действующего газопровода и других коммуникаций?

- а) На основании письменного распоряжения руководителя работ
- б) На основании журнала учета инструктажей на рабочем месте
- в) На основании журнала приема-сдачи смены
- г) На основании наряда-допуска