

Негосударственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Институт непрерывного образования»

Рассмотрено  
на заседании кафедры  
Строительных технологий и сервиса  
Зав. кафедрой  
\_\_\_\_\_. Сотников Л.Л.  
02 февраля 2015 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Ректор НОУ ВПО «ИНО»  
\_\_\_\_\_  
03 февраля 2015 г. Цветлюк Л.С.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Современные строительные технологии»**  
для направления подготовки  
08.04.01. «Строительство»,  
профиль подготовки (программа) «Технология и организация строительства»  
(квалификация – магистр)

Москва, 2015

## 1. Цель и задачи дисциплины

Целью дисциплины «Современные строительные технологии» является формирование у обучающихся общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки магистров.

Задачи дисциплины и профессиональной деятельности выпускников:

**инновационная, изыскательская и проектно-расчетная деятельность:**

сбор, систематизация и анализ информационных исходных данных для проектирования и мониторинга зданий, сооружений и комплексов, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;

технико-экономическое обоснование и принятие проектных решений в целом по объекту, координация работ по частям проекта, проектирование деталей и конструкций;

разработка и верификация методов и программно-вычислительных средств для расчетного обоснования и мониторинга объекта проектирования, расчетное обеспечение проектной и рабочей документации, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно - вычислительных комплексов, и систем автоматизированного проектирования, оформление законченных проектных работ;

разработка инновационных материалов, технологий, конструкций и систем, расчетных методик, в том числе с использованием научных достижений;

контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию на проектирование, стандартам, строительным нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам;

проведение авторского надзора за реализацией проекта;

**производственно-технологическая деятельность:**

организация и совершенствование производственного процесса на предприятии или участке, контроль за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин;

совершенствование и освоение новых технологических процессов строительного производства, производства строительных материалов, изделий и конструкций, изготовления машин и оборудования;

разработка и совершенствование методов контроля качества строительства, выпускаемой продукции, машин и оборудования, организация метрологического обеспечения технологических процессов;

разработка документации и организация работы по менеджменту качества технологических процессов на предприятии и производственных участках;

разработка и организация мер экологической безопасности, контроль за их соблюдением;

организация наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию объектов, образцов новой и модернизированной продукции, выпускаемой предприятием;  
составление инструкций по эксплуатации оборудования и проверке технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и оборудования, разработка технической документации на ремонт;

**научно-исследовательская и педагогическая деятельность:**

изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности;

постановка научно-технической задачи, выбор методических способов и средств ее решения, подготовка данных для составления обзоров, отчетов, научных и иных публикаций;

компьютерное моделирование поведения конструкций и сооружений, выбор адекватных расчетных моделей исследуемых объектов, анализ возможностей программно-вычислительных комплексов расчета и проектирования конструкций и сооружений, разработка, верификация и программная реализация методов расчета и мониторинга строительных конструкций;

постановка и проведение экспериментов, метрологическое обеспечение, сбор, обработка и анализ результатов, идентификация теории и эксперимента;

разработка и использование баз данных и информационных технологий для решения научно-технических и технико-экономических задач по профилю деятельности;

представление результатов выполненных работ, организация внедрения результатов исследований и практических разработок;

разработка конспектов лекционных курсов и практических занятий по дисциплинам профиля среднего профессионального и высшего образования;

проведение аудиторных занятий, руководство курсовым проектированием, учебными и производственными практиками обучающихся;

**деятельность по управлению проектами:**

подготовка исходных данных, проведение технико-экономического анализа, обоснование и выбор научно-технических и организационных решений по реализации проекта;

планирование работы и фондов оплаты труда персонала предприятия или участка;

разработка и исполнение технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также отчетности по установленным формам;

выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;

разработка документации и ведение работ по внедрению системы менеджмента качества предприятия;

проведение анализа затрат и результатов деятельности производственных подразделений, организация безопасных способов и контроль за ведением работ на предприятии;

организация работы по повышению квалификации и аттестации персонала;

**деятельность по профессиональной экспертизе и нормативно - методическая деятельность:**

проведение технической экспертизы проектов объектов строительства; оценка технического состояния зданий, сооружений, их частей и инженерного оборудования, разработка экспертных заключений;

разработка заданий на проектирование, технических условий, стандартов предприятий, инструкций и методических указаний по использованию средств, технологий и оборудования.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**В процессе изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие общекультурные компетенции (ОК):**

способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);

готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

**В процессе изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);

способность использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности, способностью к активной социальной мобильности (ОПК-3);

способность демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры (ОПК-4);

способность использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки (ОПК-5);

способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение (ОПК-6);

способность осознать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов (ОПК-9);

способность и готовностью ориентироваться в постановке задачи, применять знания о современных методах исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию (ОПК-10);

способность и готовностью проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований (ОПК-11);

способность оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы (ОПК-12).

**В процессе изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции (ПК), соответствующие виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры:**

**инновационная, изыскательская и проектно-расчетная деятельность:**

способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование (ПК-1);

владение методами оценки инновационного потенциала, риска коммерциализации проекта, технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции (ПК-2);

способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования (ПК-4);

**научно-исследовательская и педагогическая деятельность:**

способность разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты (ПК-5);

умение вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования (ПК-6);

способность разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности (ПК-7);

умение на основе знания педагогических приемов принимать непосредственное участие в образовательной деятельности структурных подразделений образовательной организации по профилю направления подготовки (ПК-9);

**производственно-технологическая деятельность:**

способность вести организацию, совершенствование и освоение новых технологических процессов производственного процесса на предприятии или

участке, контроль за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин (ПК-10);

способность вести организацию наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию объектов, образцов новой и модернизированной продукции, выпускаемой предприятием (ПК-11);

владение методами организации безопасного ведения работ, профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений (ПК-12);

**деятельность по управлению проектами:**

способность анализировать технологический процесс как объект управления, вести маркетинг и подготовку бизнес-планов производственной деятельности (ПК-13);

способность к адаптации современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (ПК-14);

способность организовать работу коллектива исполнителей, принимать исполнительские решения, определять порядок выполнения работ (ПК-15);

способность организовать работы по осуществлению авторского надзора при производстве, монтаже, наладке, сдачи в эксплуатацию продукции и объектов производства (ПК-16);

умение разрабатывать программы инновационной деятельности, организовать профессиональную переподготовку, повышение квалификации, аттестацию, а также тренинг персонала в области инновационной деятельности (ПК-17);

**профессиональная экспертиза и нормативно-методическая деятельность:**

способность вести техническую экспертизу проектов объектов строительства (ПК-18);

владение методами мониторинга и оценки технического состояния зданий, сооружений, их частей и инженерного оборудования (ПК-19);

способность разрабатывать задания на проектирование, технические условия, стандарты предприятий, инструкции и методические указания по использованию средств, технологий и оборудования (ПК-20);

умение составлять инструкции по эксплуатации оборудования и проверке технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и оборудования, разработке технической документации на ремонт (ПК-21).

### **3. Место дисциплины в структуре ООП ВПО**

Дисциплина является обязательной дисциплиной вариативной части цикла Б 1.

**1. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на**

**контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся и содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

*Очная форма обучения*

№	Темы (разделы) дисциплины	Общий объем, академ. часы, ЗЕ	Объем контактной работы с преподавателем, академ. часы		Объем самост. работы обучающихся, академ. часы
			Объем лекционных занятий, академ. часы	Объем практических занятий, академ. часы	
1.	Основы технологического проектирования. Зарубежный и российский опыт (работа с источниками на русском и иностранном языке).	22	4	8	10
2.	Технологические процессы переработки грунта и устройства фундаментов	17	3	6	8
3.	Технологические процессы устройства несущих и ограждающих строительных конструкций.	17	3	6	8
4.	Технологические процессы монтажных работ и устройства защитных покрытий.	17	3	6	8
5.	Технологические процессы устройства отделочных покрытий	17	3	6	8
	<b>Итого:</b>	<b>90</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>42</b>
	Контроль	18			
	<b>Итого часов с контролем</b>	<b>108</b>			
	<b>Итого зачетных единиц (ЗЕ)</b>	<b>3</b>			
Вид контроля по дисциплине: экзамен в 3 семестре					

## **2. Содержание программы учебной дисциплины**

### **Тема 1. Основы технологического проектирования**

Строительные процессы. Параметры строительных процессов. Технические средства строительных процессов, трудовые ресурсы. Нормирование. Проектно-сметная документация. Нормативные документы в строительстве. Исполнительная документация. Задачи и структура технологического проектирования. Вариантное проектирование строительных процессов. Технологические карты. Структура и содержание технологических карт.

## **Тема 2. Технологические процессы переработки грунта и устройства фундаментов**

Назначение и состав подготовительных и вспомогательных процессов. Закрепление грунтов. Механические способы разработки грунта. Переработка грунта гидромеханическим способом. Особенности разработки грунта в зимних условиях. Устройство свайных фундаментов. Способы погружения готовых и устройства набивных свай. Техника безопасности при производстве земляных и свайных работ. Контроль качества выполнения процессов.

## **Тема 3. Технологические процессы устройства несущих и ограждающих строительных конструкций.**

Процессы каменной кладки; область применения; виды кладки, системы перевязки. Состав комплексного процесса устройства монолитных бетонных и железобетонных конструкций. Производство опалубочных, арматурных работ.

Бетонирование конструкций. Процессы монтажа железобетонных, металлических строительных конструкций, конструкций из древесины. Контроль качества производства работ

## **Тема 4. Технологические процессы монтажных работ и устройства защитных покрытий.**

Выбор типа монтажных работ и основных монтажных строительных работ и оснастки. Технологические операции при работе монтажного крана.

Назначение и сущность защитных покрытий. Классификация защитных покрытий. Технологии устройства кровельных покрытий, гидроизоляционных покрытий. Производство теплоизоляционных работ. Виды теплоизоляции. Работы по устройству звукоизоляции.

## **Тема 5. Технологические процессы устройства отделочных покрытий**

Назначение отделочных покрытий. Виды отделочных покрытий. Штукатурные работы. Классификация штукатурок. Оштукатуривание поверхностей. Облицовка поверхностей. Устройство подвесных потолков. Остекление проемов. Окраска поверхностей малярными составами. Виды окраски. Оклейка поверхностей обоями, полимерными материалами. Полы. Технология устройства монолитных полов, полов из рулонных и штучных материалов. Техника безопасности при производстве отделочных работ. Контроль выполнения процессов и качества покрытий.

### **3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**



Самостоятельная работа предполагает изучение литературных источников, использование Internet-данных, изучение нормативно-правовой базы, выполнение самостоятельных заданий, подготовку рефератов.

Контроль за выполнением самостоятельной работы ведется в ходе изучения курса преподавателем на практических занятиях, а также при проверке индивидуальных заданий и письменных работ.

Задания для самостоятельной работы (и / или темы рефератов)

1. Определение физико-механических свойств разрабатываемых грунтов.
2. Нормирование труда и заработная плата. Исходные данные и формулы для расчета
3. Определение нормы времени при разработке грунта.
4. Разработка производственной калькуляции.
5. Выбор автотранспорта.
6. Составление ведомости монтажных элементов и подсчет объемов работ.
7. Выбор схемы организации монтажных работ и монтажных приспособлений.
8. Расчет требуемых параметров крана, (грузоподъемность, вылет стрелы, высота подъема крюка). Выбор крана для монтажа по техническим параметрам. Экономическое сравнение вариантов монтажа здания.
9. Разработка производственной калькуляции на монтаж конструкций.
10. Разработка календарного графика производства монтажных работ.
11. Разработка технологических схем монтажа колонн, подкрановых балок, элементов покрытия. Расчет ТЭП
12. Зарубежный и российский опыт (работа с источниками на русском и иностранном языке).

**4. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

**Основная литература**

1. Технология строительных процессов. Теличенко В.И., Терентьев О.М., Лapidус А.А. Учебник для бакалавров / Москва, Издательство "Высшая Школа" (Москва), 2007. 512 с. ([www.eLibrary.ru](http://www.eLibrary.ru))

**Дополнительная литература**

1. Строительные работы и машины в мосто- и тоннелестроении: В 2 ч. Ч. 2. Технология и механизация строительных процессов Автор: Бобриков В.Б. Издательство: УМЦ ЖДТ (Маршрут), 2008 г. 694 с. [www.knigafund.ru](http://www.knigafund.ru)

**Периодические издания**

1. Экономика строительства и городского хозяйства. Открытый каталог научных журналов научной электронной библиотеки «E LIBRARY.RU» [http://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_free.asp](http://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_free.asp).

2. Наука и инновации. Издательство: Издательский дом «Белорусская наука». ЭБС «Книгафонд» <http://www.knigafund.ru/>

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины:**

база учебно-методической литературы электронной библиотеки «Книгафонд» ([www.knigafund.ru](http://www.knigafund.ru)).

база учебно-методической литературы электронной библиотеки «eLibrary.ru» ([www.eLibrary.ru](http://www.eLibrary.ru)).

**5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля):**

Обучающиеся осваивают дисциплину (модуль) двумя типами занятий:

- Контактные занятия с преподавателем, которые регламентируются самим преподавателем

- Самостоятельная работа, в ходе которой обучающиеся самостоятельно осваивают учебный материал с использованием рекомендуемой литературой по дисциплине и электронных ресурсов. Результаты освоения учебного материала подтверждаются обучающимися на контактных занятиях с преподавателем путем устных ответов на задания для самостоятельной работы.

Виды контактной работы:

- дискуссия;

- обсуждение конкретных ситуаций по темам практических занятий.

**6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

- Система «Гарант»;

- Программное обеспечение:

для 08.04.01 Строительство	
Scilab	Пакет прикладных математических программ, предоставляющий открытое окружение для инженерных (технических) и научных расчётов. Это самая полная общедоступная альтернатива MATLAB. Scilab содержит сотни математических функций, и есть возможность добавления новых, написанных на

	<p>различных языках (C, C++, Fortran и т. д.). Также имеются разнообразные структуры данных (списки, полиномы, рациональные функции, линейные системы), интерпретатор и язык высокого уровня.</p> <p>Scilab был спроектирован как открытая система, и пользователи могут добавлять в него свои типы данных и операции путём перегрузки.</p> <p>В системе доступно множество инструментов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2D и 3D графики, анимация</li> <li>- Линейная алгебра, разреженные матрицы (sparse matrices)</li> <li>- Полиномиальные и рациональные функции</li> <li>- Интерполяция, аппроксимация</li> <li>- Симуляция: решение ОДУ и ДУ</li> <li>- Scicos: гибрид системы моделирования динамических систем и симуляции</li> <li>- Дифференциальные и не дифференциальные оптимизации</li> <li>- Обработка сигналов</li> <li>- Параллельная работа</li> <li>- Статистика</li> <li>- Работа с компьютерной алгеброй</li> <li>- Интерфейс к Fortran, Tcl/Tk, C, C++, Java, LabVIEW</li> </ul>
LibreCad	САПР для 2-мерного черчения и проектирования. Позволяет решать задачи двухмерного проектирования, такие как подготовка инженерных и строительных чертежей, схем и планов.
GIMP	Растровый графический редактор, программа для создания и обработки растровой графики и частичной поддержкой работы с векторной графикой. В GIMP присутствует набор инструментов цветокоррекции. Реализовано управление цветом.
Kalgebra	Алгебраический графический калькулятор, основанный на специальном языке разметки MathML. Может выполнять арифметические и логические действия MathML и строить двух- и трёхмерные графики.
Rocs	Интегрированная среда разработки для изучения теории графов. Позволяет описывать и интерактивно отображать алгоритмы графов с помощью модуля сценариев использующих язык описания Qt Script. Поддерживает работу с несколькими графами одновременно, автоматические графы и ориентированные графы.

Chemtool	Chemtool -- 2D-редактор для рисования химических соединений под X11. Он поддерживает много стилей соединения, большую часть видов отображения текста, используемых в химии и сплайновые/дуговые/кривые стрелки. Также пакет содержит вспомогательную программу, cht, для вычисления формул и (точного) молекулярного веса нарисованного элемента файла chemtool.
LibreOffice	Офисный пакет LibreOffice состоит из нескольких компонентов, интегрированных в общее ядро, в частности: Текстовый редактор Writer; Табличный редактор Calc; Средство создания и демонстрации презентаций Impress; Векторный редактор Draw; Редактор формул Math; Система управления базами данных Base.
Kig	Программа интерактивной геометрии. Даёт возможность создавать чертежи в планиметрии, а также служит инструментом для построения математических функций. Kig поддерживает запись макротипов для решения часто встречающихся рутинных задач.
KMPlot	Работа с параметрическими функциями и функциями заданными в полярных координатах. Несколько режимов отображения координатной сетки. Расчёт площади, ограниченной осью абсцисс и графиком в некотором диапазоне. Поиск экстремумов функции. Построение производной и первообразной от функции.
VYM	Программа для создания и последующей работы с диаграммами связей. Такие диаграммы могут использоваться для управления временем, организации задач, построения сложных связей, сортировки мыслей в мозговом штурме, планировании, подборе ресурсов;
Step	Моделирование физических процессов.

## **7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

В процессе преподавания дисциплины используются следующие технические средства:

- ноутбук
- переносной экран и проектор;
- компьютеры (14 шт.) с установкой лицензионного Лингафонного курса «Английский язык»;
- Пенетрометр «Ударник ДорНИИ» (2 шт.)
- Коллекция «Режущие элементы рабочих органов землеройных строительных машин» (1 комплект)
- Коллекция масштабных моделей «Строительная техника» (1 комплект)
- Макет «Торгово-развлекательный комплекс» (1 шт.)
- Коллекция образцов «Стержневая арматура» (1 комплект)
- Коллекция образцов «Бетон (кубики)» и «Железобетон (керна строительных конструкций)» (1 комплект)
- Макет полноразмерный «Состав железобетонной конструкции» (1 шт.)
- Комплект плакатов «Строительные материалы для гидроизоляции и теплоизоляции строительных конструкций» ТехноНИКОЛЬ (1 комплект)
- Коллекция образцов «Строительные материалы для гидроизоляции и теплоизоляции строительных конструкций» ТехноНИКОЛЬ (1 комплект)
- Комплексный полноразмерный макет «Строительные системы для гидро- и теплоизоляции фундаментов, вертикальных и горизонтальных несущих и ограждающих конструкций, эксплуатируемой и неэксплуатируемой плоской кровли» ТехноНИКОЛЬ (1 шт.)
- Макеты «Электродвигатель» и «Электродвигатель» (1 шт.)
- Макет «Трубопроводная арматура» (1 комплект)
- Макеты элементов остекления (2 шт.)

## **8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

**В процессе изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие общекультурные компетенции (ОК):**

способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);

готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

**В процессе изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);

способность использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности, способностью к активной социальной мобильности (ОПК-3);

способность демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры (ОПК-4);

способность использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки (ОПК-5);

способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение (ОПК-6);

способность осознать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов (ОПК-9);

способность и готовностью ориентироваться в постановке задачи, применять знания о современных методах исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию (ОПК-10);

способность и готовностью проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований (ОПК-11);

способность оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы (ОПК-12).

**В процессе изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции (ПК), соответствующие виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры:**

**инновационная, изыскательская и проектно-расчетная деятельность:**

способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование (ПК-1);

владение методами оценки инновационного потенциала, риска коммерциализации проекта, технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции (ПК-2);

способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования (ПК-4);

**научно-исследовательская и педагогическая деятельность:**

способность разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты (ПК-5);

умение вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования (ПК-6);

способность разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности (ПК-7);

умение на основе знания педагогических приемов принимать непосредственное участие в образовательной деятельности структурных подразделений образовательной организации по профилю направления подготовки (ПК-9);

**производственно-технологическая деятельность:**

способность вести организацию, совершенствование и освоение новых технологических процессов производственного процесса на предприятии или участке, контроль за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин (ПК-10);

способность вести организацию наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию объектов, образцов новой и модернизированной продукции, выпускаемой предприятием (ПК-11);

владение методами организации безопасного ведения работ, профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений (ПК-12);

**деятельность по управлению проектами:**

способность анализировать технологический процесс как объект управления, вести маркетинг и подготовку бизнес-планов производственной деятельности (ПК-13);

способность к адаптации современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (ПК-14);

способность организовать работу коллектива исполнителей, принимать исполнительские решения, определять порядок выполнения работ (ПК-15);

способность организовать работы по осуществлению авторского надзора при производстве, монтаже, наладке, сдачи в эксплуатацию продукции и объектов производства (ПК-16);

умение разрабатывать программы инновационной деятельности, организовать профессиональную переподготовку, повышение квалификации, аттестацию, а также тренинг персонала в области инновационной деятельности (ПК-17);

**профессиональная экспертиза и нормативно-методическая деятельность:**

способность вести техническую экспертизу проектов объектов строительства (ПК-18);

владение методами мониторинга и оценки технического состояния зданий, сооружений, их частей и инженерного оборудования (ПК-19);

способность разрабатывать задания на проектирование, технические условия, стандарты предприятий, инструкции и методические указания по использованию средств, технологий и оборудования (ПК-20);

умение составлять инструкции по эксплуатации оборудования и проверке технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и оборудования, разработке технической документации на ремонт (ПК-21).

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

<b>Цифровое выражение</b>	<b>Словесное выражение</b>	<b>Описание</b>
5	Отлично	Выполнен полный объем работы, ответ студента полный и правильный. Студент способен обобщить материал, сделать собственные выводы, выразить свое мнение, привести иллюстрирующие примеры
4	Хорошо	Выполнено 75% работы, ответ студента правильный, но неполный. Не приведены иллюстрирующие примеры, обобщающее мнение студента недостаточно четко выражено
3	Удовлетворительно	Выполнено 50% работы, ответ правилен в основных моментах, нет иллюстрирующих примеров, нет собственного мнения студента, есть ошибки в деталях и/или они просто отсутствуют
2	Неудовлетворительно	Выполнено менее 50% работы, в ответе существенные ошибки в основных аспектах темы.



Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Текущая аттестация студентов производится лектором или преподавателем, ведущим семинарские занятия по дисциплине в следующих формах:

- опрос;
- тестирование;
- выполнение заданий на занятии;
- письменные домашние задания и т.д.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### **Вопросы к экзамену**

1. Классификационная схема процессов строительного производства.
2. Технологические свойства грунтов.
3. Виды земляных сооружений.
4. Технологическое проектирование строительных процессов. Проектная документация.
5. Нормативная документация, применяемая в строительстве.
6. Техническое нормирование в строительстве (норма времени, выработка).
7. Тарифная система и оплата труда в строительстве.
8. Временное крепление стен выемок. Способы, область применения.
9. Конструктивное крепление стен котлованов.
10. Способы искусственного закрепления грунтов. Назначение. Область применения.
11. Водоотлив грунтовых вод.
12. Искусственное понижение грунтовых вод при помощи иглофильтровых установок.

### **ЗЕМЛЕРОЙНЫЕ РАБОТЫ**

1. Разработка грунта экскаваторами «прямая лопата». Определение параметров бокового и лобового забоя. Производительность экскаватора.
2. Разработка грунта экскаватором «прямая лопата». Определение параметров «уширенного лобового забоя». Производительность экскаватора.
3. Разработка грунта экскаваторами «драглайн». Область применения. Способы производства работ.
4. Разработка грунта экскаватором «обратная лопата». Область применения. Производительность.
5. Разработка грунта многоковшовыми экскаваторами.

6. Разработки грунта скреперами. Область применения. Расчёт производительности.
7. Схемы работы скрепера. Нормативная производительность.
8. Разработки грунта бульдозерами. Область применения. Расчёт производительности.
9. Уплотнение грунтов катками. Требования к уплотнению грунтов.
10. Производство земляных работ в зимних условиях.
11. Способы предохранения грунта от промерзания.
12. Способы разработки мёрзлого грунта.
13. Способы оттаивания мёрзлого грунта. Огневой и электродный способы оттаивания мёрзлых грунтов.

#### КАМЕННЫЕ РАБОТЫ

1. Виды каменных кладок. Материалы для каменных кладок.
2. Основные элементы каменной кладки.
3. Правила разрезки каменной кладки.
4. Системы перевязки швов каменной кладки. Преимущества и недостатки.
5. Процесс каменной кладки. Основные способы укладки кирпича. Рабочее место каменщика.
6. Кладка из камней неправильной формы (бутовая, бутобетонная кладка).
7. Методы каменной кладки в зимних условиях.
8. Каменная кладка методом замораживания. Мероприятия при оттаивании кладки.

#### БЕТОННЫЕ РАБОТЫ

1. Состав и структура комплексного процесса технологии бетонных работ.
2. Основные виды опалубок и область их применения.
3. Требования, предъявляемые к опалубкам.
4. Унифицированная разборно-переставная опалубка.
5. Скользящая, катучая опалубки.
6. Арматура и арматурные изделия, применяемые в строительстве.
7. Технология арматурных работ. Обеспечение защитного слоя бетона.
8. Приготовление бетонной смеси. Технологические свойства бетонной смеси. Требования к составляющим.
9. Транспортирование бетонной смеси.
10. Подача бетонной смеси к месту укладки. Правила укладки и уплотнения бетонной смеси. Продолжительность уплотнения. Толщина слоя уплотнения.
11. Устройство рабочих швов при бетонировании. Места положения рабочих швов для колонн, балок.
12. Сущность зимнего бетонирования. Модуль поверхности конструкции, его влияние на выбор способа бетонирования.

13. Сущность метода термоса. График температурного режима. Критическая прочность.

14. Сущность метода предварительного электроразогрева. График температурного режима. Критическая прочность.

15. Сущность метода электропрогрева. Виды применяемых электродов. График температурного режима. Критическая прочность.

16. Укладка бетонной смеси с использованием химических добавок. Индукционный и инфракрасный прогрев.

17. Торкретирование.

18. Контроль качества при выполнении бетонных работ.

#### КРОВЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

1. Виды кровель. Применяемые материалы, структура работ по устройству кровель.

2. Устройство кровель из рубероида.

3. Устройство рулонного ковра из наплавленного рубероида. Мастичные кровли.

4. Устройство кровель из волнистых асбестоцементных листов.

5. Устройство кровли из металлических листов.

6. Устройство черепичных кровель.

7. Производство кровельных работ в условиях зимних температур.

#### МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ

1. Условия эффективности монтажа сборных конструкций в зависимости от номенклатуры элементов, равновесности, степени готовности конструкций, удобства монтажа.

2. Подготовительные работы: транспортирование сборных конструкций, складирование, хранение. Расчет площадок складирования для сборных конструкций. Правила штабелирования.

3. Строповка конструкций. Грузозахватные устройства.

4. Средства выверки и временного крепления конструкций.

5. Схемы последовательности установки элементов при монтаже каркасов промышленных зданий. Раскладка колонн, ферм и плит покрытия при монтаже каркаса одноэтажного промздания.

6. Монтаж металлических подкрановых балок.

7. Монтаж ферм и плит покрытия.

8. Установка сборных железобетонных колонн.

9. Монтаж сборных конструкций многоэтажного промздания.

10. Выбор стреловых и башенных кранов по конструктивным и технологическим показателям.

11. Укрупнительная сборка конструкций.

12. Методы монтажа в зависимости от степени укрупнения собираемых элементов.

13. Классификация методов монтажа в зависимости от степени ограничения свободы перемещения.

#### ШТУКАТУРНЫЕ РАБОТЫ

1. Назначение и виды штукатурок. Применяемые материалы.
2. Штукатурный намет и его состав для различных видов штукатурки. Технология выполнения монолитной штукатурки.
3. Подготовка различных поверхностей под штукатурку. Провешивание.
4. Ручные и механизированные способы выполнения отдельных операций при устройстве монолитной штукатурки. Устройство сухой штукатурки.

#### МАЛЯРНЫЕ РАБОТЫ

1. Назначение и виды малярной отделки.
2. Подготовка поверхностей под окраску.
3. Нанесение окрасочных составов.

#### ПОЛЫ

1. Устройство дощатых полов.
2. Устройство бетонных и цементных полов.
3. Устройство покрытий полов из рулонных материалов.

#### Тесты по дисциплине

1. *Отметить, что относится*

К капитальному строительству относятся:

- новое строительство;
- расширение действующего предприятия;
- реконструкция действующего предприятия;
- техническое перевооружение действующих предприятий, зданий

и сооружений.

2. *Проставить цифры определений следующих понятий:*

Новое строительство – это \_\_\_\_\_

Расширение действующего предприятия – это \_\_\_\_\_

Реконструкция действующего предприятия – это \_\_\_\_\_

Техническое перевооружение – это \_\_\_\_\_

1. полное или частичное переоборудование или переустройство производства зданий и сооружений:

2. осуществление комплекса мероприятий (без расширения имеющихся производственных площадей действующего предприятия) с целью доведения выпускаемой продукции и технологии производства до современных требований технического уровня производства.

3. строительство предприятий, зданий, сооружений, осуществляемое на новых площадках по первоначально утвержденному проекту.

4. строительство по новому проекту дополнительных или новых производственных комплексов и производств;

3. *Вычеркнуть неправильное*

Строительная продукция - конечный результат выполнения совокупности производственных процессов:

- отдельные части строящихся объектов

- законченные здания и сооружения.

4. *Перечислить процессы строительного производства.*

- 1.
- 2.
- 3.

5. *Проставить цифры определений следующих понятий:*

Участки – это \_\_\_\_\_

Захватки – это \_\_\_\_\_

Фронт работ – это \_\_\_\_\_

Рабочее место– это \_\_\_\_\_

1. часть здания и сооружения (может быть, также участок или часть участка), характеризующую примерно равной трудоемкостью, переносимостью и количеством (объемом) строительных процессов, продолжительностью их выполнения.

2. определенный участок строительного объекта, выделяемый бригаде или звену.

3. участок фронта работ, в пределах которого перемещаются участвующие в строительном процессе рабочие.

4. часть здания и сооружения, в пределах которой существуют одинаковые производственные условия, позволяющие использовать одинаковые методы и технические средства.

6. *Перечислить строительные работы по стадиям (циклам) возведения сооружения.*

- 1.
- 2.
- 3.

7. *В каком нормативном документе устанавливаются разряды для рабочих строительных профессий?*

8. *Вычеркнуть неправильное*

Производительность труда строительных рабочих определяется:

- выработкой - количеством строительной продукции, произведенной за единицу времени (за 1 ч, смену и т. д.);
- трудоемкостью - затратами рабочего времени (чел.ч, чел.дн и т. д.) на единицу строительной продукции (м<sup>3</sup> кирпичной кладки, м штукатурки и т. п.);
- нормой машинного времени - количество времени работы машины, необходимое для изготовления единицы продукции соответствующего качества при правильной организации работы, позволяющей максимально использовать эксплуатационную производительность машины.

9. Проставить номера разрядов для рабочих строительных профессий

Разряды						
Коэффициенты	1	1,08	1,19	1,34	1,54	1,8

10. Какие формы оплаты труда используются в строительстве?

- 1.
- 2.

11. Привести примеры

К природным материалам относят: \_\_\_\_\_

К искусственным материалам относят: \_\_\_\_\_

К основным полуфабрикатам относят: \_\_\_\_\_

К деталям и изделиям относят: \_\_\_\_\_

12. Привести примеры

Строительные грузы классифицируют по их физическим характеристикам на девять видов:

- сыпучие -
- порошкообразные -
- тестообразные -
- жидкие -
- мелкоштучные -
- штучные -
- длинномерные -
- крупнообъемные -
- тяжеловесные -

13. дать определение

Пропускная способность - это \_\_\_\_\_

Провозная способность - это \_\_\_\_\_

14. Привести примеры погрузчиков

15. К саморазгружающимся транспортным средствам относятся:

- 1.
- 2.
- 3.

16. дать определение

Производительность погрузчиков при работе с сыпучими и кусковыми грузами (в м<sup>3</sup>/ч)  $P_3 = 3600 K_n K_v q / t_{ц}$

где  $q$  - \_\_\_\_\_,  $\text{м}^3$ ;  
 $K_H$  - \_\_\_\_\_ ( $K_H = 0,5 \dots 1,25$ );  
 $t_{ц}$  - \_\_\_\_\_, с;  
 $K_B$  - \_\_\_\_\_.

17. *продолжить определение*

Снос зданий и сооружений, не используемых в процессе строительства осуществляться методами:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

18. *продолжить определение*

При расчистке территории ...

19. *продолжить определение*

Планировка участка строительства производится с целью придания проектного профиля. Планировочные работы состоят из

20. *продолжить определение*

Земляные сооружения по отношению к поверхности земли разделяют на:

- 1.
- 2.
- 3.

21. *продолжить определение*

Котлованы - выемки, длина которых не превышает \_\_\_\_\_ ее ширины (необходимы для строительства сооружений).

Траншеи - выемки, имеющие малые размеры поперечного сечения (ширину до  $\_$  м) и большую длину (необходимы для прокладки трубопроводов, устройства дренажей и т.д.).

22. *дать определение*

Крутизна (или коэффициент) откоса.  $m = h / a$

где  $h$  - \_\_\_\_\_;  
 $a$  - \_\_\_\_\_.

23. *проставить цифры*

По степени влагосодержания различают грунты:

- сухие (с содержанием воды до \_\_\_\_\_ %),
- влажные (от \_\_\_\_\_ до \_\_\_\_\_ %)
- мокрые (более \_\_\_\_\_ %).

24. *дать определение*

Объем выемки можно определить методом поперечных сечений по формуле:

$$V_{\text{тр}} = (F_1 + F_2) L / 2$$

где:  $F_1$  и  $F_2$  - \_\_\_\_\_ ;  
L - \_\_\_\_\_ .

25. *Перечислить*

Землеройные машины:

- экскаваторы циклического действия

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

- экскаваторы непрерывного действия

- 1.
- 2.

Землеройно-транспортные машины

- 1.
- 2.
- 3.

26. *проставить цифры*

Бурильными машинами или инструментом бурят цилиндрические отверстия (выработки) разных диаметров и глубин:

- шпуры - диаметром до \_\_\_\_\_ мм и глубиной до \_\_\_\_\_ м.

- скважины - выработки более глубокие с диаметром, превышающим \_\_\_\_\_ мм.

27. *Гидромеханический способ*

При разработке грунта на суше применяют \_\_\_\_\_,  
а при подводной разработке – \_\_\_\_\_.

28. *Перечислить*

*Закрытый способ разработки грунта*

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.



29. проставить цифры

При выборе автосамосвалов для экскаваторов стремятся, чтобы вместимость кузова выбранного автосамосвала была равна \_\_\_\_\_ ковшам грунта.

30. дать определение

Эксплуатационная производительность одноковшового экскаватора  $P_3$  (в  $m^3/ч$ ):  $P_3 = n q K_H K_B / K_p$

где  $q$  - вместимость ковша,  $m^3$ ;

$K_H$  - коэффициент \_\_\_\_\_ ( $K_H = 0,9 \dots 1,2$ );

$K_B$  - коэффициент \_\_\_\_\_ (в зависимости от типа экскаватора и условий работы  $K_B = 0,65 \dots 0,8$ );

$K_p$  - коэффициент разрыхления грунта ( $K_p = 1,15 \dots 1,4$ );

$n$  - число циклов за час работы.

где  $t_{ц}$  - продолжительность одного рабочего цикла, сек.

$t_{ц} = t_k + t_{пв} + t_b + t_{пз}$

где  $t_k$ ,  $t_{пв}$ ,  $t_b$  и  $t_{пз}$  - соответственно продолжительность \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_, сек.

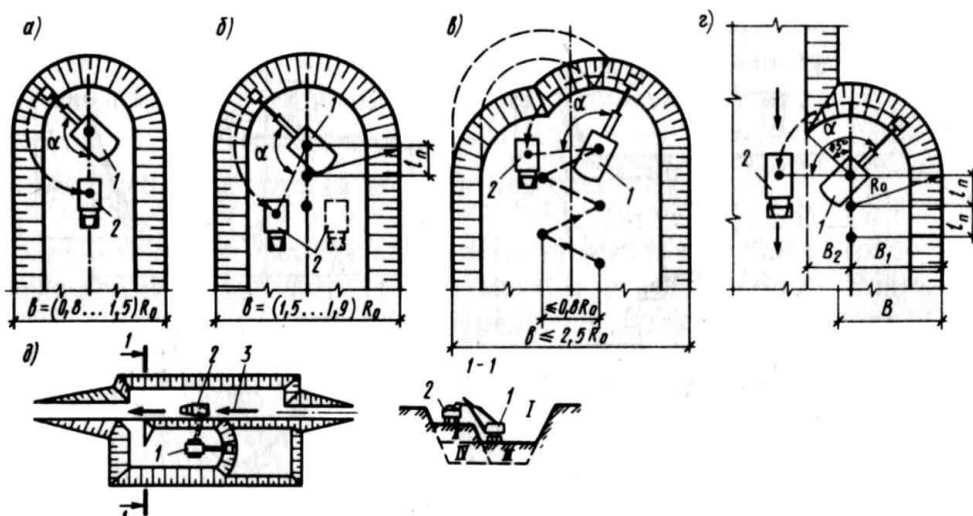
Ориентировочно  $t_k = (0,25 \dots 0,35) t_{ц}$

31. заполнить пропуски

Экскаватор с прямой лопатой используют для разработки грунтов, расположенных \_\_\_\_\_ уровня стоянки экскаватора, преимущественно с погрузкой на транспорт.

Экскаватор с обратной лопатой используют при разработке грунтов, которые находятся \_\_\_\_\_ уровня стоянки экскаватора, и преимущественно при рытье небольших котлованов и траншей.

32 заполнить пропуски



Схемы проходок экскаватора с рабочим оборудованием «прямая лопата»:

а - \_\_\_\_\_ проходка;

- б - то же. с двусторонним расположением транспорта;  
в - \_\_\_\_\_ проходка с движением экскаватора «зигзаг»;  
г - \_\_\_\_\_ проходка;  
1 - экскаватор; 2 - автосамосвал; 3 - направление движения транспорта

33. *Перечислить и заполнить пропуски*

Прицепные и полуприцепные скреперы наиболее эффективно применять при транспортировании грунта на расстояние до \_\_\_\_\_ м, а самоходные - до \_\_\_\_\_ м.

34. Рабочий цикл скрепера включает следующие операции:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

35. *заполнить пропуски*

БУЛЬДОЗЕРЫ применяют для послойного резания и продольного перемещения грунта на расстояние до \_\_\_\_\_ м (оптимальное расстояние \_\_\_\_\_ м).

36. *заполнить пропуски*

В зависимости от местных условий разработку грунта в зимних условиях осуществляют следующими методами:

1. \_\_\_\_\_ и последующей разработкой обычными методами;
2. \_\_\_\_\_ и его разработкой в талом состоянии;
3. непосредственной разработкой мерзлого грунта без предварительного рыхления;
4. разработкой грунта в мерзлом состоянии \_\_\_\_\_.

37. *заполнить пропуски*

В надводных забоях на суше грунт размывают гидромониторным способом.

Разработка грунта может производиться по двум схемам размыва грунта:

- \_\_\_\_\_ забоем, когда гидромонитор располагается на подошве забоя и размыв ведут снизу - вверх;
- \_\_\_\_\_ забоем - с расположением гидромонитора над фронтом забоя и размывом грунта сверху - вниз.

38. *заполнить пропуски*

По характеру образования различают бурение: колонковое и сплошным забоем.

Процесс бурения скважин сплошным забоем состоит из двух операций – полного разрушения или отделения породы на дне скважины и удаления разрушенной породы из нее.

При колонковом бурении разрушение породы ...

### 39. Перечислить

По действию на взрываемую породу различают *заряды*:

- 1.
- 2.
- 3.

### 40. Перечислить

Механические методы уплотнения грунта в зависимости от характера воздействия рабочих органов на грунт и конструктивного решения средств механизации делятся в основном на следующие виды:

- 1.
2. Укатка
- 3.
- 4.

### 41. заполнить пропуски

Свайные работы производят при устройстве фундаментов зданий и сооружений с целью передачи нагрузок на более прочные грунты или повышения несущей способности слабых грунтов, для временного крепления стенок котлованов от обрушения и т. д. К свайным работам относят и устройство шпунтовых ограждений при постройке водонепроницаемых перемычек, для защиты котлованов от грунтовых вод и удержания грунта от выпирания.

По характеру передачи нагрузок на грунт различают:

- свай-стойки, которые передают давление от зданий и сооружений на \_\_\_\_\_, расположенный под толщей слабого грунта;
- висячие сваи, передающие нагрузку на окружающий грунт через \_\_\_\_\_ и грунтом.

### 42. заполнить пропуски

Ударный метод погружения готовых свай основан на забивке их в грунт специальным сваебойным оборудованием - свайными молотами. Чтобы обеспечить правильное направление сваи, первые удары производят с ограничением энергии удара. Затем энергию удара молота постепенно увеличивают до максимальной.

От каждого удара свая погружается на определенную величину, которая, однако, по мере ее заглубления уменьшается и наступает такой момент, когда после ударов она погружается практически на одну и ту же величину, которую

называют \_\_\_\_\_. Этот момент свидетельствует о достижении сваей необходимой несущей способности.

*43. заполнить пропуски*

Безударное погружение свай

Безударное погружение свай может быть осуществлено способами: - вдавливания; - \_\_\_\_\_; - подмыва

*44. заполнить пропуски*

Отличие набивных и буронабивных свай от забивных состоит в том, что набивные сваи изготавливают непосредственно на строительной площадке в скважинах путем заполнения их \_\_\_\_\_

*45. заполнить пропуски*

Сваи, изготавливаемые с выемкой грунта.

В зависимости от грунтовых условий буронабивные сваи устраивают одним из следующих трех способов:

- без крепления стенок скважин (сухой способ) в устойчивых грунтах;
- с применением \_\_\_\_\_

для предотвращения обрушения стенок скважины;

- с креплением скважин ...

*46. заполнить пропуски*

Искусственное закрепление грунтов представляет собой совокупность воздействий, в результате которых повышается прочность грунта; он становится неразмываемым, а в некоторых случаях и водонепроницаемым.

Для этого используют способы \_\_\_\_\_, глинизации, битумизации, \_\_\_\_\_, смолизации и термического закрепления.

Термическое закрепление грунтов осуществляют путем нагнетания в пробуренные скважины \_\_\_\_\_

*47. заполнить пропуски*

Рытье котлованов и траншей с вертикальными стенками без крепления может выполняться в зависимости от вида и состояния грунта без креплений согласно СНиП:

- в песчаных и крупнообломочных грунтах на глубину 1 м;
- в супесях - \_\_\_\_\_ м;
- в суглинках и глинах - 1,5 м;
- в очень прочных суглинках и глинах - 2 м.

При большей глубине их стенки надо крепить.

В зависимости от конструктивного решения различают крепления следующие типов: \_\_\_\_\_, консольные, консольно-распорные. \_\_\_\_\_, подкосные

48. *заполнить пропуски*

Состав бетона задают:

1) в виде соотношения по массе (например, состав по массе 1 : 2,5 : 4,5)

Где: 1- \_\_\_\_\_, 2,5 - \_\_\_\_\_, 4,5 - \_\_\_\_\_

и количества воды, указываемого отдельно в виде \_\_\_\_\_ отношения ( В / Ц - 0,6);

49. *заполнить пропуски*

Технологические факторы, влияющие на прочность бетона:

- степень однородного перемешивания составляющих;
- условия транспортирования и уплотнения.
- условия твердения (влажность и температура окружающей среды).

Для нормального твердения бетонов на портландцементе и других гидравлических вяжущих требуется высокая влажность, при которой вода из бетона не будет испаряться. Влажные условия твердения создают \_\_\_\_\_ бетонных конструкций, покрытием специальными эмульсиями и пленками, предотвращающими испарение воды из бетона.

Оптимальным тепловлажностным режимом при выполнении бетонных работ считается среднесуточная температура воздуха \_\_\_\_\_ °С при относительной влажности \_\_\_\_\_ %, при которых бетон на \_\_\_\_\_ сутки достигает марочной прочности.

50. *заполнить пропуски*

Одно из основных свойств бетона - высокая сопротивляемость сжимающим нагрузкам и низкая - растягивающим; прочность бетона на сжатие в \_\_\_\_\_ раз выше, чем на растяжение. Для повышения сопротивляемости растяжению в бетонные конструкции предварительно укладывают ...

51. *заполнить пропуски*

Определяют подвижность, являющуюся характеристикой структурной прочности смеси, с помощью эталонного конуса.

По величине осадки конуса различают следующие виды бетонной смеси:

- жесткая смесь (с небольшим количеством воды, не дающая осадки или имеющая осадку в пределах \_\_\_\_\_ см);
- \_\_\_\_\_ смесь (осадка конуса 4...6 см);
- подвижная смесь (осадка конуса \_\_\_\_\_ см);
- \_\_\_\_\_ смесь (осадка конуса 14...18 см);
- \_\_\_\_\_ смесь (осадка конуса превышает 18 см).

52. *заполнить пропуски*

Опалубка - это ...

Опалубка включает:

- \_\_\_\_\_ непосредственно контактирует с бетонной смесью и обеспечивает форму, размеры и качество поверхности конструкции;
- крепежные устройства, обеспечивающие проектное и неизменное положение опалубочных щитов друг относительно друга;
- леса (опорные и поддерживающие устройства состоят из стоек, прогонов (расшивин), раскосов и лаг), обеспечивающие проектное положение опалубочных щитов в пространстве.

### 53. перечислить

Наибольшее распространение получили следующие типы опалубки:

### 54. заполнить пропуски

Арматура по назначению подразделяется на:

- \_\_\_\_\_ (расчетную) арматуру - предназначена для восприятия в основном растягивающих усилий от собственного веса конструкций и внешних нагрузок, а в отдельных случаях и сжимающих усилий;
- \_\_\_\_\_ (конструктивную), предназначенную для равномерного распределения нагрузки между стержнями рабочей арматуры и для обеспечения их совместной работы.
- \_\_\_\_\_, служащую для сборки арматурных каркасов. Она никаких усилий не воспринимает и служит для сборки каркасов и удержания всей установленной арматуры в проектном положении.
- \_\_\_\_\_ применяют для соединения отдельных рабочих и монтажных стержней в готовый пространственный каркас, при этом они, в отличие от монтажных стержней, воспринимают часть усилий при работе конструкции, что учитывается при проектировании;

### 55. перечислить

Рабочую и монтажную арматуру объединяют в арматурные изделия:

- 1.
- 2.
- 3.

### 56. заполнить пропуски

Предварительное напряжение арматуры применяют при устройстве преднапряженных железобетонных конструкций, например, балок, ригелей, а также при изготовлении напорных труб больших диаметров, возведении круглых емкостных сооружений.

Имеются два способа натяжения арматуры: \_\_\_\_\_, т.е. до бетонирования конструкции, и \_\_\_\_\_ (после его затвердения). Первый используют в основном при изготовлении сборного

железобетона, второй - преимущественно при бетонировании монолитных конструкций на строительной площадке.

*57. Дать определения*

Механическое натяжение арматуры производят ...

Электромеханический способ натяжения заключается в том, что...

*58. заполнить пропуски*

Приготовление бетонной смеси в зависимости от условий ее потребления организуют одним из следующих способов.

Районные заводы снабжают готовыми смесями строительные объекты, расположенные на расстояниях, не превышающих технологически допускаемые расстояния автомобильных перевозок.

Районный завод обычно обслуживает стройки, находящиеся в радиусе действия до \_\_\_\_\_ км.

*59. заполнить пропуски*

Производительность смесительных машин

Циклического действия как гравитационным, так и с принудительным смешиванием (в м<sup>3</sup>/ч)  $P = V_{\text{зам}} n / 1000$

где  $V_{\text{зам}}$  - \_\_\_\_\_, л;

$n$  - \_\_\_\_\_, выдаваемых смесителем в течение одного часа;  $n = 3600 / t_{\text{ц}}$

где  $t_{\text{ц}}$  - продолжительность одного цикла, с;  $t_{\text{ц}} = t_1 + t_2 + t_3$

где  $t_1$  - время \_\_\_\_\_ (при бункерном питании смесителя,  $t_1 = 10...15$  сек; при подаче скиповым ковшом,  $t_1 = 15...20$  сек);

$t_2$  - время \_\_\_\_\_ (в зависимости от свойств смеси и типа смесителя  $t_2 = 30...200$  сек);

$t_3$  - время \_\_\_\_\_ (для различных типов смесителей  $t_3 = 10...30$  сек).

*60. перечислить и заполнить пропуски*

Транспортирование бетонной смеси автотранспортом:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

61. Допустимая продолжительность перевозки зависит от температуры смеси при выходе из смесителя: она не должна превышать \_\_\_\_\_ ч при температуре 20...30°C; \_\_\_\_\_ ч - 19...10°C; \_\_\_\_\_ ч - при 9...5°C.

*62. заполнить пропуски*

При приготовлении, транспортировке и укладке бетонная смесь чаще всего находится в рыхлом состоянии; частицы заполнителя расположены неплотно и между ними есть свободное пространство, заполненное воздухом.

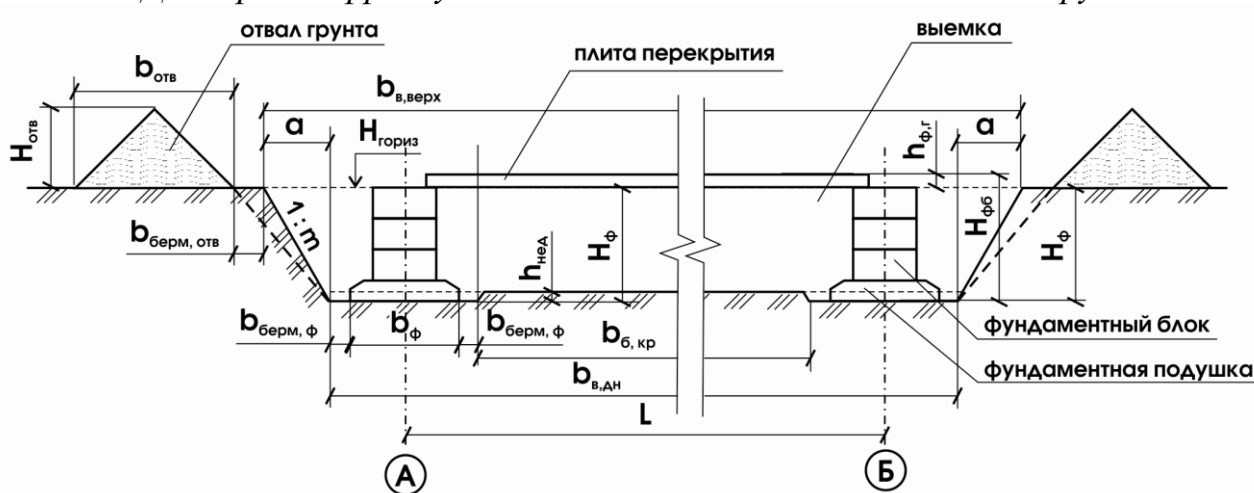
Уплотнение бетонной смеси, необходимое для улучшения качества (высокую плотность и однородность бетона) и прочности бетонных конструкций, осуществляют \_\_\_\_\_, трамбованием, \_\_\_\_\_ и вакуумированием.

63. перечислить

Бетонную смесь вибрируют с помощью вибраторов:

- 1.
- 2.
- 3.

64. Дать расшифровку обозначений элементов земляных сооружений



65. Разрезкой каменной кладки называется ...

66. Правило первое разрезки устанавливает максимально допустимый угол наклона силы, действующей на горизонтальный ряд кладки.

Первое правило разрезки каменной кладки заключается в том, что...

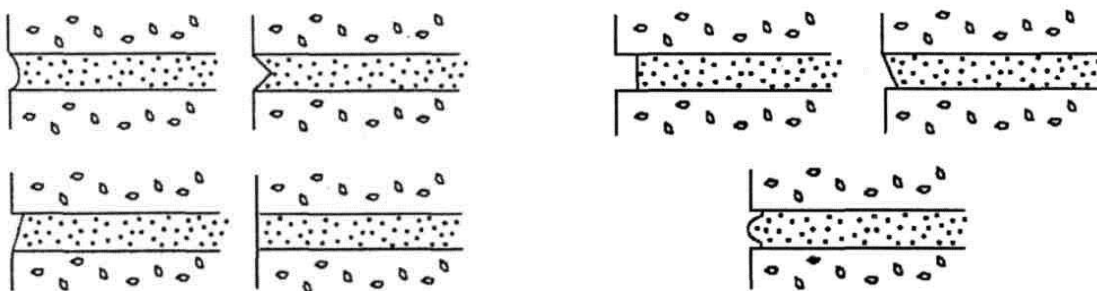
67. Второе правило разрезки каменной кладки предусматривает, что деление кладки в пределах каждого ряда...

68. Правило третье определяет взаимное расположение вертикальных продольных и поперечных швов в смежных рядах кладки.

Камни вышележащего ряда необходимо укладывать на нижележащий ряд так, чтобы...



69. Дать описание швов каменной кладки (название, достоинства и недостатки)



70. Дать название способа перевязки кладки и название рядов

