

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Ректор

\_\_\_\_\_  
Никишина О.Ю.

«30» августа 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**Технологические процессы в строительстве**

Дополнительная профессиональная программа  
по переподготовке

**«Водоснабжение и водоотведение в городском хозяйстве»**

Квалификация выпускника

**Инженер**

Форма обучения

**очно-заочная**

МОСКВА, 2024

## 1. Цели и задачи изучения дисциплины

**Целями** освоения дисциплины «Технологические процессы в строительстве» является формирование у слушателей базовых и практических знаний по технологии производства строительного-монтажных работ.

**Задача** освоения дисциплины:

- иметь основные понятия и регламентирующие положения по технологическим процессам в строительстве;
- приобретение теоретических и практических навыков, необходимых для технологического проектирования и строительства зданий промышленного и гражданского назначения.

## 2. Место дисциплины в структуре ДПП

Изучение данной дисциплины «Технологические процессы в строительстве» имеет логические и содержательно-методические связи с дисциплинами: «Строительные конструкции и механизация строительства», «Строительные материалы», «Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения», «Технология строительства систем и сооружений ВиВ», «Основы промышленного водоснабжения и водоотведения», «Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения» и др.

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

### Профессиональные компетенции

Код	Содержание дисциплин
ПК-8	способностью демонстрировать знания в области технологии строительного производства, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ПК-9	готовностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способностью привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат
ПК-12	способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации зданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

В результате изучения дисциплины слушатели должны:

**знать:**

- основные положения и понятия по технологическим процессам в строительстве;
- последовательность производства работ при возведении зданий;
- технологию производства земляных работ (основных подготовительных и вспомогательных);
- способы разработки грунта и технологию укладки и уплотнения грунтовых масс;
- технологию опалубочных и арматурных работ, технологию бетонных работ, ухода за твердеющим бетоном и контроль качества бетонных работ;
- технологию свайных работ;
- технологию каменных работ;
- технологию монтажа сборных железобетонных и металлических конструкций;
- технологию устройства защитных покрытий, технологию отделочных работ;
- особенности технологии строительного производства в экстремальных условиях;
- методы контроля качества при производстве строительно-монтажных работ;

**уметь:**

- выбирать, обосновывая свой выбор, методы и способы технологии производства строительно-монтажных работ;
- выбирать рациональные комплекты машин, оборудования, оснастки, инструмента;
- определять трудоемкость и строить графики производства работ, пользуясь нормативными документами;
- разрабатывать технологические карты по выполнению строительно-монтажных работ;
- разрабатывать мероприятия по контролю качества и технике безопасности производства работ;

**владеть:**

- терминологией по технологии строительного производства;
- основными направлениями развития о современном уровне отечественного и зарубежного опыта технологических процессов в строительстве;
- понятием о взаимосвязи технологических процессов и технологии возведения зданий;
- навыками работы в таких видах профессиональной деятельности как проектно-конструкторская, организационно-управленческая, производственно-технологическая и научно-исследовательская;
- основными навыками работы с программным комплексом «AutoCad».

#### **4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины «Технологические процессы в строительстве» составляет 36 часов.

#### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной деятельности

##### заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины	36
Аудиторные занятия:	24
Лекции (Л)	12
Практические занятия (ПЗ)	12
Самостоятельная работа	12
Вид итогового контроля	экзамен

#### 4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

	Наименования тем	Лек-ции	ПЗ	Сам. работа
1.	Основные положения строительного производства	1	1	1
2.	Технология строительных процессов.	2	2	1
3.	Технологические процессы переработки грунта и устройства свай	1	1	1
4.	Технология процессов монолитного бетона и железобетона	1	1	1
5.	Монтаж строительных конструкций	1	1	1
6.	Технология процессов каменной кладки	1	1	1
7.	Устройство защитных и изоляционных покрытий	1	1	1
8.	Технология процессов устройства отделочных покрытий	1	1	1
9	Монтаж технологического оборудования сооружений	1	1	1
10	Принципы работы строительных машин и механизмов в технологии строительных процессов.	1	1	1
11	Технологические процессы в специальных условиях	1	1	2
	<b>Всего часов</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>

#### 4.3. Тематическое содержание дисциплины

##### *Раздел 1. Основные положения строительного производства.*

Основные понятия и регламентирующие положения. Строительная продукция. Строительные процессы. Назначение и состав технических средств. Нормирование рабочего времени. Нормирование машинного времени. Тарифное нормирование. Сборники норм и расценок на строительные-монтажные работы. Фор-

мы оплаты труда рабочих в строительстве. Виды строительных работ. Карты трудовых процессов строительного производства.

### ***Раздел 2. Технология строительных процессов.***

Технологическое проектирование строительных процессов. Цель и содержание. Основные документы по технологии строительных процессов. Вариантное проектирование строительных процессов по показателям себестоимости, трудоемкости, продолжительности их выполнения. Технологические карты – основной документ технологии строительного производства. Виды технологических карт. Построение и структура технологических карт.

### ***Раздел 3. Технологические процессы переработки грунта и устройства свай.***

Грунты и их физико-механические свойства. Разработка грунта одноковшовыми экскаваторами. Разработка грунта скреперами. Укладка и уплотнение грунта. Переработка грунта гидромеханическим методом. Разработка грунта бурением. Виды свай по способу устройства: погружаемые и набивные. Методы погружения заранее изготовленных свай. Технология процессов устройства набивных свай.

### ***Раздел 4. Технология процессов монолитного бетона и железобетона.***

Основные положения по технологии процессов монолитного бетона. Области эффективного применения монолитных конструкций. Состав монолитных бетонных работ. Опалубочные работы. Назначение опалубки, ее составные части. Требования к опалубке. Модуль опалубки конструкции. Сбор нагрузок и расчет элементов опалубки. Опалубочные системы. Установка опалубки различных типов. Армирование конструкций. Содержание и структура технологического процесса. Армирование конструкций. Изготовление арматурных элементов. Монтаж арматуры. Бетонирование конструкций. Технологические свойства бетоносмесителей. Приготовление бетонных смесей. Укладка бетонных смесей. Способы подачи бетонной смеси. Уход за бетоном. Распалубливание конструкций.

### ***Раздел 5. Монтаж строительных конструкций.***

Состав и структура процесса монтажа. Монтажный цикл. Монтажная технологичность строительных конструкций. -Организационные схемы монтажа строительных конструкций: «со склада» и «с транспортных средств». Поэлементный монтаж. Монтаж блоками. Монтаж наращиванием и подращиванием. Раздельный, комплексный и раздельно – комплексный методы монтажа конструктивных элементов. Технологическое обеспечение точности монтажа конструкций. Методы и средства геодезического обеспечения. Технологические возможности монтажных механизмов. Области их применения. Выбор монтажного крана. Технология процесса монтажного цикла. Подъем и подача конструкций к месту установки. Установка конструкций. Методы установки: свободный, ограниченно-свободный и ограниченный (принудительный). Выверка конструкций. Временное закрепление конструкций.

Постоянное закрепление монтажных элементов. Пример монтажа железобетонного элемента.

### ***Раздел 6. Технология процессов каменной кладки.***

Основные положения по технологии каменной кладки. Материалы, применяемые при каменной кладке. Разновидности кладки, элементы кладки. Растворы для каменной кладки, их приготовление. Правила разгрузки кладки. Выполнение сложной кладки из камней правильной формы. Система перевязки швов и кладки: однорядная, трехрядная, многорядная. Кладка из камней неправильной формы. Бутовая кладка. Бутобетонная кладка.

### ***Раздел 7. Устройство защитных и изоляционных покрытий.***

Общие сведения о защитных покрытиях. Виды кровель, применяемые материалы. Технологии устройства кровель. Устройство защитного слоя кровли. Приготовление и подача кровельных мастик и кровель. Технология устройства мастичных кровель. Устройство кровель из листовых изделий. Противокоррозионные покрытия неметаллических конструкций. Виды покрытий, условия их применения. Назначение изоляционных покрытий, их разновидности. Гидроизоляция. Материалы для гидроизоляции и основные требования к ним. Штукатурная гидроизоляция, приемы ее нанесения. Цементно-песчаная и асфальтовая гидроизоляция. Методы нанесения на различные поверхности. Оклеечная гидроизоляция, приемы ее устройства. Теплоизоляция. Разновидности теплоизоляционных покрытий.

### ***Раздел 8. Технология процессов устройства отделочных покрытий.***

Назначение и разновидности отделочных покрытий. Остекление проемов и устройство светонепроницаемых перегородок. -Оштукатуривание поверхностей. Виды штукатурки. Подготовка поверхностей под штукатурку. Средства малой механизации при штукатурных работах.- Комплексная механизация штукатурных работ. Облицовка поверхностей. Устройство подвесных потолков. Отделка поверхности малярными составами. Виды малярной отделки. Состав лакокрасочных материалов. Красочные составы. Области их применения. Окраска поверхностей клеевыми, силикатными, масляными красками. Способы окраски. Виды отделки, используемые материалы, условия применения. Устройство покрытий полов. Устройство стяжек и оснований. Расчет производительности при выполнении отделочных работ.

### ***Раздел 9. Монтаж технологического оборудования сооружений.***

Виды технологического оборудования. Подготовка зданий, фундаментов и оснований под монтаж оборудования. Механизмы и леса, применяемые при монтаже технологического оборудования. Подготовка оборудования к монтажу. Необходимые монтажные приспособления и инвентарь. Схемы монтажа технологического оборудования. Монтаж вертикальных насосных агрегатов. Монтаж мостовых кранов.

## ***Раздел 10. Принципы работы строительных машин и механизмов в технологии строительных процессов.***

Общая структурная схема строительной машины как система. Принципиальные схемы работы строительных машин и механизмов. Принцип действия и основные характеристики. Пневматический и гидравлический приводы. Принудительные схемы передачи. Сравнительные характеристики по основным параметрам. Системы управления строительными машинами. Примеры технологии работы строительных машин и механизмов.

## ***Раздел 11. Технологические процессы в специальных условиях.***

Особенности технологии процессов устройства свай в условиях сезонно – и вечномерзлых грунтов. Особенности бетонирования свай при отрицательных температурах окружающей среды. Особенности монтажа конструкций при отрицательных температурах окружающей среды и в условиях жаркого климата. Технология кладки в зимних условиях. Регламенты технологии. Особенности устройства отделочных покрытий в экстремальных климатических условиях. Механизм твердения бетона при отрицательных температурах. Расчет параметров термосного выдерживания бетона в зимних условиях. Расчет параметров электропрогрева бетона. Выбор электротехнических средств. Контроль качества бетонных и каменных работ в зимних условиях

## **5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины**

Для обеспечения качественного образовательного процесса применяются следующие образовательные технологии:

- традиционные: деятельностьно-развивающая, личностно-ориентированная, практикоориентированная, идеи опоры и опережения, компетентностный подход реализуются в форме лекции, семинарские занятия, практические занятия;
- инновационные: интерактивные лекции, метод проектов, рассмотрение проблемных ситуаций;
- интерактивные: вебинары, интернет-конференции, компьютерные симуляции;
- самостоятельная работа, в том числе, с использованием системы дистанционного обучения;
- дистанционные образовательные технологии.

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы слушателей. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

Основными видами самостоятельной работы являются:

- выполнение заданий разнообразного характера (выполнение тренировочных тестов и т.п.)
- выполнение индивидуальных заданий,

- подготовка к учебному вебинару,
- изучение основной и дополнительной литературы,
- поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях,
- подготовка и написание рефератов, эссе, докладов и т.п.,
- подготовка презентации с использованием новейших компьютерных технологий;
- методические рекомендации, библиотечные ресурсы, электронные библиотечные ресурсы.

### **6.1. Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

1. Технология земляных работ с применением скреперов.
2. Основные положения строительного производства.
3. Общий технологический процесс работ подготовительного периода.
4. Технология земляных работ с применением бульдозеров.
5. Разработка грунта экскаватором с прямой лопатой. Основные способы разработки грунта землеройными и землеройно-транспортными машинами.
6. Разработка грунта экскаватором с обратной лопатой.
7. Производство земляных и планировочных работ скреперами и бульдозерами. Технологические схемы.
8. Геодезическое обслуживание строительства.
9. Геодезический контроль точности монтажа конструкций.
10. Технологичность строительной продукции и технологическая гибкость строительных процессов
11. Работы по устройству оснований и фундаментов.
12. Назначение и состав свайных работ.
13. Способы погружения свай.
14. Устройство забивных свай.
15. Устройство буронабивных свай.
16. Особенности технологии процессов устройства свай в условиях сезонно-и вечномерзлых грунтов. Особенности бетонирования при отрицательных температурах окружающей среды.
17. Состав бетонных и железобетонных работ.
18. Технологическая схема комплексного производства бетонных работ.
19. Опалубочные работы.
20. Арматурные работы.
21. Способы приготовления бетонных смесей.
22. Способы транспортирования бетонных смесей.
23. Способы укладки бетонных смесей.
24. Особенности производства бетонных работ в зимних условиях.
25. Виды каменной кладки.
26. Кладка из кирпича и мелкоштучных камней.
27. Организация труда каменщиков.
28. Особенности производства каменных работ в зимнее время.
29. Штукатурные работы. Виды работ. Механизированное нанесение растворов.



30. Основные методы монтажа строительных конструкций.
31. Требования к качеству каменных работ.
32. Выбор монтажных кранов для монтажа строительных конструкций.
33. Монтаж сборных элементов с транспортных средств.
34. Проекты производства работ.
35. Монтаж ограждающих конструкций.
36. Монтажные средства технологического обеспечения сборки зданий.
37. Монтаж лифтов.
38. Монтаж водонапорной башни.
39. Технологические схемы монтажа элементов одноэтажных производственных зданий с железобетонным каркасом.
40. Особенности монтажа конструкций при отрицательных температурах окружающей среды и в условиях жаркого климата.
41. Технология заделки стыков.
42. Индустриальные технологии устройства стыков.
43. Малярные работы. Состав работ. Способы нанесения окрасочного слоя.
44. Облицовочные работы. Назначение. Технологический процесс.
45. Отделочные работы.
46. Особенности производства отделочных работ в зимнее время.
47. Организация технического обслуживания и ремонта средств малой механизации.
48. Расчет производительности при выполнении строительных процессов.
49. Выбор оборудования и останки для механизации строительных работ.
50. Машины и оборудование для отделочных работ.
51. Назначение и виды защитных (изоляционных) работ.
52. Устройство различных видов гидроизоляции.
53. Кровельные работы. Устройство кровель из рулонных материалов.
54. Устройство кровель из листовой стали и черепицы.
55. Составление технологических карт и карт трудовых процессов.
56. Принципиальные схемы работы строительных машин и механизмов.
57. Технология монтажа сборных опускных колодцев.
58. Виды технологического оборудования. Подготовка зданий, фундаментов и оснований под монтаж оборудования.
59. Механизмы и леса, применяемые при монтаже технологического оборудования. Подготовка оборудования к монтажу.
60. Контроль качества бетонных и каменных работ в зимних условиях.

## **6.2 Примерная тематика практических занятий**

Разработать технологическую карту на выполнение одного из видов строительно-монтажных работ:

- на кирпичную кладку наружных стен;
- на кирпичную кладку внутренних стен;
- на монтаж плит перекрытия;
- на устройство кровли;
- на бетонирование перекрытий;

- на бетонирование ростверка;
- на фасадные работы;
- на бетонирование ленточного фундамента;
- на забивку железобетонных свай;
- на земляные работы.

### 6.3. Примерные тестовые задания

1. Производительность труда в строительстве определяется:
  - a) выработкой;
  - b) трудоемкостью;
  - c) выработкой, трудоемкостью;**
  - d) нормой выработки.
  
2. Какие бригады наиболее распространены в строительстве?
  - a) комплексные;
  - b) специализированные;
  - c) комплексные, специализированные;**
  - d) комплексные бригады конечной продукции.
  
3. Какая проектная документация составляется для успешного строительства зданий?
  - a) ПОС;
  - b) КТП, ТК;
  - c) ПОС, ППР;**
  - d) ПОС, ППР, КТП
  
4. Стадии контроля в технологическом процессе:
  - a) операционный контроль, приемочный контроль;
  - b) входной контроль, операционный контроль;
  - c) входной контроль, приемочный контроль;
  - d) приемочный контроль, входной контроль операционный контроль.**
  
5. Какие документы необходимы для разработки ППР?
  - a) Задание на разработку**
  - b) Акты на скрытые работы
  - c) Рабочая документация**
  - d) Разработанный ранее ПОС**
  - e) Журнал производства работ
  - f) Исходные данные о строительных организациях**
  
6. В какой технологический документ входит технологическая карта?
  - a) В проект организации строительства
  - b) В стройгенплан
  - c) В проект производства работ**
  - d) В пояснительную записку

7. При какой глубине выемки выполняется крепление консольного типа?

- a)  $h = 4$  м;
- b)  $h = 5$  м;**
- c)  $h = 6$  м;
- d)  $h = 3$  м.

8. Каким экскаватором эффективнее разработать выемку глубиной 2,1 м, и шириной 4 м?

- a) экскаватором – драглайн;
- b) экскаватором «прямая лопата»;
- c) экскаватором «обратная лопата»;**
- d) экскаватором – грейфер.

9. Какой вид бурений используется для устройства скважин глубиной до 45 м?

- a) шнековое бурение;
- b) роторное бурение;**
- c) ударно-вращательное бурение;
- d) ударное.

10. Какой метод наиболее эффективен для забивки свай при несвязных водонасыщенных грунтах?

- a) ударный метод;
- b) вибрационный метод;**
- c) погружение завинчиванием;
- d) ударно-вибрационный.

11. Какой вид работ не относится к подготовительным работам:

- a) вертикальная планировка;
- b) снятие растительного слоя;
- c) земляные;**
- d) обвалование.

12. От чего зависит величина откоса в котловане или траншее?

- a) от глубины разработки;
- b) от глубины и вида грунта;**
- c) от вида грунта и механизма;
- d) от глубины разработки, вида грунта.

13. От чего зависит высота недобора грунта по дну земляного сооружения?

- a) от вида грунта и навесного оборудования экскаватора;
- b) от навесного оборудования экскаватора и емкости ковша;**
- c) от вида грунта и глубины разработки.

14. На сколько групп подразделяются грунты по трудности разработки их

одноковшовыми экскаваторами?

- a) 3 группы;
- b) 2 группы;
- c) 4 группы;
- d) 6 групп.**

15. Какова последовательность операций в одном цикле при разработке грунта экскаватором?

- a) резание, поворот, выгрузка, поворот, подача;
- b) резание, заполнение, подъем, поворот, выгрузка, поворот, опускание, подача;**
- c) резание, подъем, выгрузка, опускание;
- d) резание, заполнение, выгрузка, опускание.

16. От чего зависит ширина проходки забоя при работе экскаватора?

- a) от оптимального радиуса резания;**
- b) от максимального радиуса резания;
- c) от вида грунта;
- d) от вида экскаватора

17. Какой способ оттаивания грунта наиболее эффективен?

- a) сверху вниз;
- b) по радиальному направлению;
- c) снизу вверх;**
- d) ни какой.

18. По характеру работы в грунте сваи размещаются на:

- a) сваи-стойки, железобетонные, металлические;
- b) стальные, висячие сваи, бетонные;
- c) висячие сваи; сваи-стойки;**
- d) бетонные, железобетонные, металлические, деревянные.

19. Отказ свай это:

- a) уменьшение погружения;
- b) разрушение свай;
- c) завершение погружения;
- d) погружение на одну и ту же величину.**

20. Перечислите способы устройства набивных свай.

- a) вращательный, сухой, взрывной;**
- b) взрывной, вибрационный, ударный;
- c) ударный, вращательный, сухой;
- d) сухой, вибрационный, завинчивания.

21. Минимальное число свай в фундаменте колонн:

- a) две;
- b) три;**
- c) четыре;
- d) пять.

22. Ростверк, объединяющий сваи поверху может быть:

- a) монолитным;
- b) сборным;
- c) монолитным, сборным;**
- d) кирпичным.

23. Для защиты конструкций от грунтовой влаги устраивают:

- a) вертикальную гидроизоляцию;
- b) горизонтальную гидроизоляцию;
- c) горизонтальную и вертикальную гидроизоляцию;**
- d) наклонную.

24. От чего зависит крутизна откоса (m) земляных сооружений?

- a) от глубины выемки или высоты насыпи;
- b) от глубины выемки или высоты насыпи, от вида грунта;**
- c) от вида грунта и конфигурации земляного сооружения;
- d) от вида грунта.

25. При торцовом забое выемка разрабатывается:

- a) на полную ширину;**
- b) последовательными проходками;
- c) последовательными проходками, на полную ширину;
- d) поперечными проходками.

26. Способы разработки грунта:

- a) механический, гидромеханический;
- b) механический, комбинированный, гидромеханический, взрывной;**
- c) механический, гидромеханический, комбинированный;
- d) механический, взрывной, гидромеханический.**

27. Рабочая зона экскаватора это:

- a) забой;**
- b) проходка;
- c) длина передвижки.
- d) забой, проходка.

28. С помощью, каких геодезических инструментов производят разбивку земляных сооружений?

- a) кипрегель и мензула;
- b) стальная лента и уровень;**

c) отвес и водяной уровень;

**d) теодолит и нивелир.**

29. Из каких материалов выполняется обноска?

**a) деревянных;**

b) железобетонных;

**c) металлических;**

d) бетонных.

30. Какое расстояние должно быть от края котлована до обноски?

a) 1 – 2 м.

b) 2 – 3 м.

**c) 3 – 4 м.**

d) 4 – 5 м.

31. Какие виды строительных работ входят во внеплощадочные подготовительные работы?

**a) строительство подъездных дорог;**

**b) строительство линий связи, электропередачи;**

c) строительство временных зданий;

d) строительство складских площадок;

**e) строительство водопроводных и канализационных сетей;**

**f) выполнение вскрышных работ.**

32. Какие процессы входят во внутриплощадочные подготовительные работы?

**a) закрепление геодезической основы;**

**b) расчистка территории строительной площадки;**

**c) инженерная подготовка площадки;**

**d) установка временных зданий;**

e) планировка площадки;

f) бетонирование фундаментов.

33. Что входит в состав организационно – подготовительных мероприятий?

**a) получение документа на отвод участка;**

b) акт на получение документации;

**c) лицензия на строительные работы;**

d) акты на скрытые работы

**e) разрешение на использование существующих транспортных и инженерных сетей;**

**f) лесопорубочный билет;**

34. Какие работы входят в отвод поверхностных вод?

a) отвозка грунта в отвал;

**b) устройство водоотводных каналов;**

**c) обвалование;**

- d) **выполнение открытого и закрытого дренажа;**
- e) **планировка площадки;**
- f) **рытье котлованов.**

35. На какое расстояние транспортируется грунт с помощью бульдозера?

- a) **100 м.**
- b) 200 м.
- c) 300 м.
- d) 400 м.

36. Какой тип опалубки выбирается для отдельно стоящих фундаментов?

- a) **разборно-переставная, блочная;**
- b) подъемно – переставная;
- c) скользящая;
- d) несъемная.

37. Каким способом чаще соединяют арматурные элементы в единую армоконструкцию?

- a) **сваркой, нахлесткой;**
- b) нахлесткой;
- c) вязкой;
- d) сваркой.

38. Какой способ подачи бетонной смеси наиболее эффективен для монолитных отдельно стоящих фундаментов с сеткой 6 x 12 м при ширине здания более 30 м?

- a) крано – бадьевой;
- b) автосамосвалом;
- c) **бетоноукладчиком.**
- d) бетононасосом.

39. Какой способ уплотнения наиболее эффективен при умеренно пластичных бетонных смесях с подвижностью 6-8 см.

- a) штыкование;
- b) **вибрирование;**
- c) трамбование;
- d) трамбование, штыкование.

40. Какое сечение колонн высотой до 5 м должно быть при их бетонировании на всю высоту?

- a) 900 x 400 мм;
- b) **400 x 400 мм, 350 x 350 мм.**
- c) 850 x 850 мм.
- d) 900 x 600 мм.

### 6.5. Примерный перечень вопросов для самостоятельной работы

- охрана труда в строительстве;
- механизированная разработка грунта;
- производство земляных работ в зимних условиях;
- приготовление и транспортирование бетонной смеси;
- технология устройства монолитных железобетонных конструкций в зимних условиях;
- контроль качества опалубочных, арматурных и бетонных работ;
- технология устройства забивных и буронабивных свай;
- инструмент, приспособления и инвентарь для проведения каменной кладки;
- контроль качества каменной кладки;
- возведение каменных конструкций в зимних условиях;
- методы и способы монтажа конструкций. Подготовка конструкций к монтажу;
- грузозахватные приспособления;
- технология монтажа металлических конструкций;
- технология устройства кровель из рулонных и штучных материалов;
- устройство кровель из штучных материалов;
- технология облицовочных и малярных работ;
- технология устройства монолитных, рулонных и деревянных полов.

### Критерии оценивания учебной деятельности слушателя

**Лекции и практические занятия:** оценивается посещаемость, активность, умение выделить главную мысль, самостоятельность при выполнении работы, активность работы в аудитории, правильность выполнения заданий, уровень подготовки к занятиям и т.д.

Оценивание работы на лекциях осуществляется по совокупности качественных показателей с выставлением баллов, максимально возможная сумма баллов – 25 баллов:

«15 баллов и более» выставляется слушателю, если он посещал занятия, принимал участие в обсуждении вопросов, высказывая аргументированную точку зрения, отражающую знание теоретических положений дисциплины, умение использовать примеры и факты в качестве обоснования своей точки зрения;

«менее 15 баллов» выставляется слушателю, если он не посещал занятия, не участвовал в обсуждении или предоставлял ответы и высказывал положения, не относящиеся к поставленным вопросам.

### Критерии оценивания результатов тестирования:

Оценка	Показатели оценки
Отлично	Количество правильных ответов: 100-91%
Хорошо	Количество правильных ответов: 90-76%
Удовлетворительно	Количество правильных ответов: 75-60%
Неудовлетворительно	Менее 60%



**Самостоятельная работа:** оценивается качество и количество выполненных домашних работ, грамотность в оформлении, правильность выполнения и т.д.

Оценивание самостоятельной работы осуществляется по совокупности качественных показателей с выставлением баллов, максимально возможная сумма баллов – 25 баллов:

«15 баллов и более», если тема работы раскрыта глубоко и всесторонне, обстоятельно проанализированы все вопросы, сделаны необходимые выводы, работа оформлена по всем технико-орфографическим правилам. Слушатель связал рассмотренный материал с практикой своей будущей профессиональной деятельности; если на основе изучения литературы слушатель правильно определил и достаточно полно осветил узловые вопросы темы. Оформлена работа, в основном, правильно, но имеются отдельные неточности в изложении вопросов и стилистические погрешности; если слушатель в целом правильно определил узловые вопросы темы, но недостаточно полно раскрыл их содержание, имеются недостатки в оформлении работы;

«менее 15 баллов», если слушатель не понял смысл и содержание темы работы, не раскрыл содержание поставленных вопросов, допустил ряд грубых теоретических ошибок и не выполнил основные требования к оформлению работы.

### **Промежуточная аттестация:**

Промежуточная аттестация проходит в виде зачета.

Результаты зачета определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценки слушателю по вопросу выставляется:

«ОТЛИЧНО», если слушатель показал глубокие знания программного материала, грамотно и логично его излагает, быстро принимает правильные решения, в ходе ответа демонстрирует глубокие знания основной и дополнительной литературы, умеет применять полученные знания к будущей профессиональной деятельности;

«ХОРОШО», если слушатель твердо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, правильно применяет полученные знания при решении практических вопросов, демонстрирует твердые знания основной литературы;

«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», если слушатель имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, не допускает грубых ошибок в ответе, требует в отдельных случаях наводящих вопросов для принятия правильного решения;

«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», если слушатель на экзамене не раскрыл содержание вопросов, не знает основной и дополнительной литературы в целом, отсутствуют знания по проблемам программного материала.

*ответ на «отлично» оценивается от 45 до 50 баллов;*

*ответ на «хорошо» оценивается от 40 до 44баллов;*

*ответ на «удовлетворительно» оценивается от 30 до 39 баллов;*

ответ на «неудовлетворительно» оценивается от 0 до 29 баллов;

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности слушателя по дисциплине составляет 100 баллов.

#### Таблица пересчета полученной слушателем суммы баллов в оценку:

60 баллов и более	«зачтено» (при недифференцированной оценке)
меньше 60 баллов	«не зачтено»

### 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### Основная литература

1. Василенко, А. Н. Технологические процессы в строительстве : учебно-методическое пособие / А. Н. Василенко, И. Е. Спивак. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2023. — 77 с. — ISBN 978-5-7731-1087-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/131028.html>

2. Радионенко В.П. Технологические процессы в строительстве : учебное пособие / Радионенко В.П. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 250 с. — ISBN 978-5-4497-1110-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108348.html>

3. Технологические процессы в строительстве систем теплоснабжения : учебное пособие / В. А. Едуков, Д. А. Едуков, С. А. Минкина [и др.]. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 102 с. — ISBN 978-5-7964-2306-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/111729.html>

4. Технологические процессы строительства зданий : учебное пособие / С. Н. Леонович, В. Н. Черноиван, Н. В. Черноиван, Л. В. Ким. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 296 с. — ISBN 978-5-9729-1604-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/143268.html>

#### Дополнительная литература

1. Спиридонов Э.С. Технология железнодорожного строительства [Электронный ресурс]: учебник/ Спиридонов Э.С., Призмаонов А.М., Акуратов А.Ф.— Электрон.текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013.— 592 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16243>.

2. Стаценко А.С. Технология каменных работ в строительстве [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Стаценко А.С.— Электрон.текстовые данные.—

### **Интернет ресурсы**

1. <http://www.marhi.ru/> - учебные материалы МАРХИ
2. <https://stroi.mos.ru/> - Департамент строительства Москвы
3. <http://window.edu.ru/> единое окно доступа к образовательным ресурсам
4. <http://cstei.ru/> - Автономная некоммерческая организация Научно-исследовательский центр строительно-технической экспертизы и изысканий
5. <http://ofmg.ru/> - журнал «Основания, фундаменты и механика грунтов
6. <http://nagdak.ru/> электронный журнал о строительстве и ремонте

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учреждение располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лекционных, семинарских и практических занятий.

Слушатели имеют доступ с компьютеров, входящих в локальную сеть и сеть Wi-Fi, в Интернет.

В Учреждении организованы учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Для проведения занятий лекционного типа используются слайд-лекции с обратной связью (интерактивные).

## **9. Методические указания слушателям по освоению дисциплины**

### **9.1. Методические рекомендации преподавательскому составу**

Особенность преподавания теоретической части дисциплины заключается в широком использовании общедидактических методов обучения, основным из которых должен быть выбран метод устного изложения учебного материала в виде традиционных и проблемных лекций, лекций с проблемными вопросами. Все лекции должны быть направлены на фундаментальную подготовку, обеспечивающую дальнейшую практическую направленность обучения специалистов соответствующего профиля. Поэтому в них основной упор следует делать на сообщение слушателям специальных знаний, запас которых необходим для решения различных проблем, возникающих как в процессе обучения, так и в будущей практической деятельности.

В процессе лекционных занятий, наряду с методом монологического изложения материала, необходимо использовать метод рассуждающего (проблемного) изложения. Поэтому преподавателю важно на лекциях активно обращаться к аудитории, как в процессе создания проблемных ситуаций и

формулировки проблем, так и в поиске путей их разрешения.

Особенностью преподавания практической части является использование семинарских и практических занятий с применением методов показа, совместного выполнения (заданий) упражнений, активного группового взаимодействия. На практических занятиях целесообразно организовывать семинары - дискуссии, деловые игры с разбором конкретных практических ситуаций.

Практические занятия необходимо строить, исходя из потребностей и умения решать типовые и творческие задачи будущей профессиональной деятельности с использованием электронно-вычислительной и другой техники.

Семинарские занятия являются одними из основных видов учебных занятий и предназначены для углубления знаний, полученных при изучении лекционного материала, формирования соответствующих умений и навыков.

Целью проведения семинарских занятий является углубление теоретических знаний, формирование у слушателей умений свободно оперировать ими, применять теорию к решению практических задач, и в целом развивать творческое профессиональное мышление обучающихся.

Для углубления теоретических знаний следует осуществлять ориентацию слушателей на самостоятельное изучение дополнительной литературы.

## **9.2. Методические указания слушателям**

Продуктивность усвоения учебного материала во многом определяется интенсивностью и качеством самостоятельной работы слушателя.

Самостоятельная работа имеет целью закрепление и углубление знаний и навыков, полученных на лекциях и семинарских занятиях по курсу, подготовку к экзамену, а также формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний.

Основными видами самостоятельной работы по курсу являются:

- изучение отдельных теоретических вопросов при подготовке к семинарам, в том числе подготовка докладов, сообщений, рефератов по данным вопросам;
- осмысление информации, сообщаемой преподавателем, ее обобщение и краткая запись;
- своевременная доработка конспектов лекций;
- подбор, изучение, анализ и конспектирование рекомендуемой литературы;
- подготовка к экзамену.

Основу самостоятельной работы слушателя составляет работа с учебной и научной литературой. Чтение становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др.

Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним.

Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно огра-

ничиться составлением плана.

Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать. Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

**План** – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

**Конспект** – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов.

**План-конспект** – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

**Текстуальный конспект** – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

**Свободный конспект** – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

**Тематический конспект** – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

В процессе изучения материала источника, составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым, удобным для работы.

### **Методические указания для слушателей по подготовке к занятиям семинарского типа**

Целью занятий семинарского типа является: проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе, степени и качества усвоения обучающимися программного материала; формирование и развитие умений, навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач, анализа профессионально-прикладных ситуаций; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса и оказания помощи в его освоении.

**Подготовка к семинарскому занятию** включает 2 этапа:

1й – организационный;

2й - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе слушатель планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты

предстоящей подготовки.

Второй этап включает непосредственную подготовку слушателя к занятию.

Подготовка к занятию семинарского типа включает в себя: работу в электронной информационно-образовательной среде, содержащей все образовательные ресурсы.

Слушатель должен изучить основную литературу по теме занятия семинарского типа, и, желательно, источники из списка дополнительной литературы, используемые для расширения объема знаний по теме (разделу), интернет-ресурсы.

Семинарские занятия способствуют успешному и эффективному самостоятельному изучению слушателями предмета, углубленному его пониманию. Широкий круг источников, предлагаемый слушателям, позволяет не только расширить эрудицию, но и проникнуть в содержание современных управленческих направлений во всей их специфичности.

Для более успешного освоения материала слушателям предлагается следующая последовательность подготовки темы:

1. Внимательно ознакомьтесь с содержанием плана семинарского занятия.
2. Прочитайте конспект лекции.
3. Познакомьтесь с соответствующими разделами учебных пособий.
4. Прочтите рекомендуемую по теме литературу и составьте конспект прочитанного.
5. Проведите самоконтроль через соответствующие вопросы.
6. Составьте план изложения ответа на каждый вопрос плана занятия.

Тема должна быть изложена по плану, причем план можно предложить свой, в соответствии с той литературой, которая имеется у слушателя.

Во избежание механического переписывания материала рекомендованной литературы необходимо:

- а) представить рассматриваемые проблемы в развитии;
- б) провести сравнение различных концепций по каждой проблеме;
- в) отметить практическую ценность данных событий;
- г) аргументировано изложить собственную точку зрения на рассматриваемую проблему.