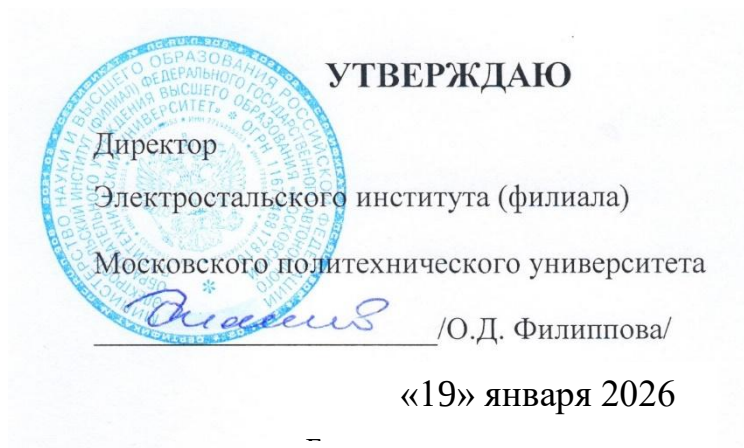


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

**/ ЭЛЕКТРОСТАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)  
МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА /**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Технологические процессы в строительстве**

Направление подготовки/специальность  
**08.03.01 Строительство**

Профиль/специализация  
**Промышленное и гражданское строительство**

Квалификация  
**Бакалавр**

Формы обучения  
**Очная, очно-заочная**

Электросталь, 2026 г.

**Согласовано:**

Заведующий кафедрой «Промышленное и гражданское строительство»,  
степень, звание

/С.В. Писарев/

Руководитель образовательной программы  
степень, звание

/С.В. Писарев/

## Содержание

|     |                                                                                    |    |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1   | Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине .....                 | 4  |
| 2   | Место дисциплины в структуре образовательной программы.....                        | 6  |
| 3   | Структура и содержание дисциплины .....                                            | 7  |
| 3.1 | Виды учебной работы и трудоемкость .....                                           | 7  |
| 3.2 | Тематический план изучения дисциплины.....                                         | 9  |
| 3.3 | Содержание дисциплины .....                                                        | 10 |
| 3.4 | Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий.....                      | 11 |
| 4   | Учебно-методическое и информационное обеспечение .....                             | 11 |
| 4.1 | Нормативные документы и ГОСТы .....                                                | 11 |
| 4.2 | Основная литература.....                                                           | 12 |
| 4.3 | Дополнительная литература.....                                                     | 12 |
| 4.4 | Электронные образовательные ресурсы .....                                          | 12 |
| 4.5 | Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение .....             | 13 |
| 4.6 | Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы ..... | 13 |
| 5   | Материально-техническое обеспечение .....                                          | 14 |
| 6   | Методические рекомендации.....                                                     | 15 |
| 6.1 | Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения                | 15 |
| 6.2 | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....                 | 16 |
| 7   | Фонд оценочных средств.....                                                        | 17 |
| 7.1 | Методы контроля и оценивания результатов обучения .....                            | 17 |
| 7.2 | Шкала и критерии оценивания результатов обучения .....                             | 18 |
| 7.3 | Оценочные средства.....                                                            | 19 |

## 1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

**Целью** освоения дисциплины «Технологические процессы в строительстве» является освоение теоретических основ методов выполнения отдельных производственных процессов применением эффективных строительных материалов и конструкций, современных технических средств, прогрессивной организации труда рабочих.

**Задачи** дисциплины «Технологические процессы в строительстве»:

сформировать представления об основных компонентах комплексной дисциплины «Технологические процессы в строительстве»;

раскрыть понятийный аппарат дисциплины;

сформировать знание теоретических основ производства основных видов строительно-монтажных работ;

сформировать знание основных технических средств строительных процессов и навыков рационального выбора технических средств; сформировать навыки разработки технологической документации; сформировать навыки ведения исполнительной документации;

сформировать умение проводить количественную и качественную оценки выполнения строительно-монтажных работ;

сформировать умения анализировать пооперационные составы строительных процессов с последующей разработкой эффективных организационно-технологических моделей выполнения

Теоретические, расчетные и практические приложения дисциплины изучаются в процессе работы над лекционным курсом, при курсовом проектировании и самостоятельной работе с учебной и технической литературой.

Обучение по дисциплине «Технологические процессы в строительстве» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование компетенций | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-8                          | <p><b>Знать:</b><br/>нормативные правовые документы и источники их получения;<br/>акты трудового законодательства.</p> <p><b>Уметь:</b><br/>применять требования нормативных документов.</p> <p><b>Владеть:</b><br/>навыками использования и применения нормативных правовых документов в профессиональной деятельности.</p> |
| ПК-8                           | <p><b>Знать:</b><br/>Требования законодательства Российской Федерации к порядку и документальному оформлению приема-передачи законченных объектов капитального строительства и этапов</p>                                                                                                                                    |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>(комплексов) работ;</p> <p>Основы системы менеджмента качества и особенности ее внедрения в строительном производстве;</p> <p>Правила осуществления работ и мероприятий строительного контроля;</p> <p>Требования технической документации к организации строительного производства.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>Осуществлять оценку соответствия процессов и результатов строительного производства требованиям локальных нормативных технических документов;</p> <p>Разрабатывать исполнительно-техническую документацию по законченным объектам капитального строительства, этапам (комплексам) работ, консервации незавершенных объектов капитального строительства;</p> <p>Устанавливать причины отклонения технологических процессов от требований нормативной технической документации, технических условий, технологических карт, карт трудовых процессов;</p> <p>Организовать входной контроль проектной документации объектов капитального строительства.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>Методиками расчета потребности строительного производства в трудовых ресурсах;</p> <p>Основными методами метрологического обеспечения инструментальной оценки соответствия требованиям стандартов организации;</p> <p>Требованиями договора строительного подряда;</p> <p>Средствами и методами документального и инструментального контроля;</p> <p>Навыками разработки планов (сетевые, объектовые, календарные) строительного производства.</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-9 | <p><b>Знать:</b></p> <p>Нормативные правовые акты, нормативные технологические, нормативные технические, методические документы в части, относящейся к материально-техническому обеспечению строительного производства;</p> <p>Нормативные показатели потребности строительного производства в строительных материалах, изделиях, конструкциях и оборудовании</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>Осуществлять расчет потребности строительного производства в строительных материалах, изделиях, конструкциях и оборудовании;</p> <p>Распределять строительные материалы, изделия, конструкции и оборудование в соответствии с плановыми потребностями производственных подразделений;</p> <p>Составлять сводные графики поставки строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования для обеспечения строительного производства.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>Методами планирования материально-технического обеспечения строительного производства;</p> <p>Навыками использования автоматизированных средств планирования и управления материально-техническим обеспечением строительного производства</p> |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технологические процессы в строительстве» относится к числу учебных дисциплин Блока 1 обязательной части основной образовательной программы бакалавриата.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина «Технологические процессы в строительстве» является дисциплиной обязательной части ООП (Б.1.1.18) и взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

- строительные материалы;

- геодезия;
- архитектура гражданских и промышленных зданий;
- строительные машины и оборудование

### 3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа).

#### 3.1 Виды учебной работы и трудоемкость (по формам обучения)

##### 3.1.1 Очная форма обучения

| №<br>п/п | Вид учебной работы               | Количество<br>часов | Семестры |
|----------|----------------------------------|---------------------|----------|
|          |                                  |                     | 5        |
| <b>1</b> | <b>Аудиторные занятия</b>        | <b>54</b>           | 54       |
|          | В том числе:                     |                     |          |
| 1.1      | Лекции                           | 18                  | 18       |
| 1.2      | Семинарские/практические занятия | 18                  | 18       |
| 1.3      | Лабораторные занятия             | 18                  | 18       |
| <b>2</b> | <b>Самостоятельная работа</b>    | <b>90</b>           | 90       |
|          | В том числе:                     |                     |          |
| 2.1      | Подготовка к занятиям            | 30                  | 30       |
| 2.2      | Выполнение курсовой работы       | 60                  | 60       |
|          |                                  |                     |          |
| <b>3</b> | <b>Промежуточная аттестация</b>  |                     |          |
|          | Зачет/диф.зачет/экзамен          | Экзамен             | Экзамен  |
|          | <b>Итого</b>                     | <b>144</b>          | 144      |

##### 3.1.2 Очно-заочная форма обучения

| №<br>п/п | Вид учебной работы               | Количество<br>часов | Семестры |
|----------|----------------------------------|---------------------|----------|
|          |                                  |                     | 6        |
| <b>1</b> | <b>Аудиторные занятия</b>        | <b>36</b>           | 36       |
|          | В том числе:                     |                     |          |
| 1.1      | Лекции                           | 18                  | 18       |
| 1.2      | Семинарские/практические занятия | 10                  | 10       |
| 1.3      | Лабораторные занятия             | 8                   | 8        |
| <b>2</b> | <b>Самостоятельная работа</b>    | <b>108</b>          | 108      |
|          | В том числе:                     |                     |          |
| 2.1      | Подготовка к занятиям            | 38                  | 38       |
| 2.2      | Выполнение курсовой работы       | 70                  | 70       |
|          |                                  |                     |          |
| <b>3</b> | <b>Промежуточная аттестация</b>  |                     |          |

|  |                         |            |            |
|--|-------------------------|------------|------------|
|  | Зачет/диф.зачет/экзамен | Экзамен    | Экзамен    |
|  | <b>Итого</b>            | <b>144</b> | <b>144</b> |



### 3.2 Тематический план изучения дисциплины (по формам обучения)

#### 3.2.1 Очная форма обучения

| №<br>п/п     | Разделы/темы<br>дисциплины                                                    | Трудоемкость, час |                   |                                                 |                                 |                                        |                                       |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|
|              |                                                                               | Всего             | Аудиторная работа |                                                 |                                 |                                        | Самос<br>тояте<br>льная<br>работ<br>а |
|              |                                                                               |                   | Лек<br>ции        | Семинар<br>ские/<br>практиче<br>ские<br>занятия | Лабора<br>торные<br>заняти<br>я | Практи<br>ческа<br>я<br>подгот<br>овка |                                       |
| 1            | Раздел 1. Основные положения<br>строительного производства                    | 20                | 4                 | 2                                               | 2                               | -                                      | 12                                    |
| 2            | Раздел 2. Технологические<br>процессы переработки грунта и<br>устройства свай | 34                | 4                 | 4                                               | 6                               | -                                      | 20                                    |
| 3            | Раздел 3. Технология процессов<br>каменной кладки                             | 30                | 3                 | 4                                               | 4                               | -                                      | 19                                    |
| 4            | Раздел 4. Технология процессов<br>устройства защитных покрытий                | 22                | 3                 | 2                                               | 2                               | -                                      | 15                                    |
| 5            | Раздел 5. Технология процессов<br>устройства изоляционных покрытий            | 18                | 2                 | 2                                               | 2                               | -                                      | 12                                    |
| 6            | Раздел 6. Технология процессов<br>устройства отделочных покрытий              | 20                | 2                 | 4                                               | 2                               | -                                      | 12                                    |
| <b>Итого</b> |                                                                               | <b>144</b>        | <b>18</b>         | <b>18</b>                                       | <b>18</b>                       | <b>-</b>                               | <b>90</b>                             |

#### 3.2.2 Очно-заочная форма обучения

| №<br>п/п | Разделы/темы<br>дисциплины                                                    | Трудоемкость, час |                   |                                                 |                                 |                                        |                                       |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|
|          |                                                                               | Всего             | Аудиторная работа |                                                 |                                 |                                        | Самос<br>тояте<br>льная<br>работ<br>а |
|          |                                                                               |                   | Лек<br>ции        | Семинар<br>ские/<br>практиче<br>ские<br>занятия | Лабора<br>торные<br>заняти<br>я | Практи<br>ческа<br>я<br>подгот<br>овка |                                       |
| 1        | Раздел 1. Основные положения<br>строительного производства                    | 22                | 4                 | 2                                               | 1                               | -                                      | 15                                    |
| 2        | Раздел 2. Технологические<br>процессы переработки грунта и<br>устройства свай | 32                | 4                 | 2                                               | 2                               | -                                      | 24                                    |
| 3        | Раздел 3. Технология процессов<br>каменной кладки                             | 28                | 3                 | 2                                               | 2                               | -                                      | 21                                    |
| 4        | Раздел 4. Технология процессов<br>устройства защитных покрытий                | 24                | 3                 | 2                                               | 1                               | -                                      | 18                                    |
| 5        | Раздел 5. Технология процессов<br>устройства изоляционных покрытий            | 18                | 2                 | 1                                               | 1                               | -                                      | 14                                    |
| 6        | Раздел 6. Технология процессов                                                | 20                | 2                 | 1                                               | 1                               | -                                      | 16                                    |

|              |                                |            |           |           |          |          |            |
|--------------|--------------------------------|------------|-----------|-----------|----------|----------|------------|
|              | устройства отделочных покрытий |            |           |           |          |          |            |
| <b>Итого</b> |                                | <b>144</b> | <b>18</b> | <b>10</b> | <b>8</b> | <b>-</b> | <b>108</b> |

### 3.3 Содержание дисциплины

#### Раздел 1. Основные положения строительного производства

*Дать понятие об организации строительного процесса. Нормативная и проектная документация строительных процессов. Ознакомить с учетной производительностью труда, тарифным нормированием, картами трудовых процессов. СНиПами, вопросами качества СМР и охраной труда. Ознакомить с проектной документацией на производство строительных работ, с содержанием проекта производства работ, технологическими картами и методикой выбора комплекта машин.*

*Природоохранные мероприятия в строительстве. Экологическая безопасность строительных технологий.*

#### Раздел 2. Технологические процессы переработки грунта и устройства свай

*Изучить основные положения технологии процессов выработки грунта. Дать сведения о подготовительных и вспомогательных процессах, о положении уровня грунтовых вод, о закреплении грунтов.*

*Изучить разработку грунта землеройными машинами: экскаваторами, скреперами, бульдозерами. Дать сведения об укладке и уплотнении грунта. Ознакомить с составом свайных работ, разновидности свай. Изучить способы погружения свай. Ознакомить с устройством набивных свай, ростверков, приемкой свайных фундаментов.*

*Ознакомить со способами разработки грунта бестраншейным методом: протоколом, продавливанием, горизонтальным бурением.*

#### Раздел 3. Технология процессов каменной кладки

*Ознакомить с разновидностью каменных кладок. Изучать систему перевязок швов, элементы кладки. Изучить кладку из камней правильной формы. Ознакомить с инструментами, лесами и подмостями для кладки.*

*Ознакомить с организацией работы каменщиков в звене, бригаде. Дать сведения о транспортировании и подачи материалов для кладки. Изучить производство кладки в экстремальных условиях, контроль качества и процессов кладки.*

#### Раздел 4. Технология процессов устройства защитных покрытий

*Дать сведения о технологии устройства кровель, видах кровель, применяемых материалов. Ознакомить с технологией устройства рулонных кровель из различных рулонных кровельных материалов. Ознакомить с технологией устройства кровель из листовых изделий.*

#### Раздел 5. Технология процессов устройства изоляционных покрытий

*Ознакомить с технологией устройства изоляционных покрытий, с материалами для гидро- и теплоизоляции.*

*Дать сведения о штукатурной гидроизоляции, о приемах ее нанесения на различные поверхности. Дать сведения об обмазочной и окрасочной гидроизоляции, методах нанесения на различные поверхности. Дать сведения о разновидности теплоизоляционных покрытий.*

#### Раздел 6. Технология процессов устройства отделочных покрытий

*Ознакомить с технологией процессов отделочных покрытий, дать сведения о видах штукатурки, подготовке поверхностей под штукатурку. Ознакомить с технологией оштукатуривания поверхностей обычными растворами. Дать сведения о применяемых инструментах, контроле качества.*

*Дать сведения об отделке поверхностей малярными составами, видах отделки, применяемых материалах. Дать сведения о покрытии поверхностей рулонными материалами, видах отделки. Ознакомить с технологией оклейки поверхностей различными рулонными материалами*

О совершенствовании нормативного и учебно-методического обеспечения образовательного процесса

Исп.: Т.С. Леухина

ИД 2098248

### 3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

#### 3.4.1 Семинарские/практические занятия

1. Определение трудоемкости строительно-монтажных работ по ЕНиР, определение объемов СМР
2. Определение объемов земляных работ при вертикально планировке площадки. Определение объемов земляных работ при разработке котлованов и траншей.
- 3, 4. Критерии выбора комплекта землеройных машин для разработки котлованов и траншей.
5. Правила составления сводных балансов и плана распределения земляных масс при вертикальной планировке площадки
6. Правила выбора комплекта землеройно-транспортных машин в зависимости от средней дальности перемещения грунта
7. Правила построения календарного плана производства земляных работ. Разработка калькуляции трудовых затрат и заработной платы, выполнение технологических расчетов.

## 4 Учебно-методическое и информационное обеспечение

### 4.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. **Градостроительный кодекс Российской Федерации** от 29.12.2004 № 190-ФЗ (с актуальными изменениями).
2. **СП 48.13330.2019** «Организация строительства» (актуализированная редакция СНиП 12-01-2004). Свод правил по организации строительного производства, включая требования к проекту организации строительства (ПОС) и проекту производства работ (ППР).
3. **СП 45.13330.2017** «Земляные сооружения, основания и фундаменты» (актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87).
4. **СП 70.13330.2012** «Несущие и ограждающие конструкции» (актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87).
5. **СП 71.13330.2017** «Изоляционные и отделочные покрытия» (актуализированная редакция СНиП 3.04.01-87).
6. **СП 126.13330.2017** «Геодезические работы в строительстве» (актуализированная редакция СНиП 3.01.03-84).
7. **ГОСТ Р 58033-2017** «Здания и сооружения. Словарь терминов. Часть 1. Общие термины».
8. **ГОСТ 32755-2014** «Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению геодезических разбивочных работ».
9. **Федеральный закон № 384-ФЗ** «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (ст. 15, 16 – требования к организации строительства и контролю качества).
10. **Постановление Правительства РФ № 87** (с изменениями) «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (Положение о составе ПОС и ППР).

## 4.2 Основная литература

1. **Гусакова, Е. А.** Основы строительного производства : учебник для СПО / Е. А. Гусакова, А. С. Павлов. — 3-е изд., пер. и доп. — Москва : Юрайт, 2025. — 215 с. — ISBN 978-5-534-20825-2. — URL: <https://urait.ru/bcode/558827> (дата обращения: 21.05.2026). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система «Юрайт», требуется авторизация .
2. **Денисов, В. Н.** Технологии строительных процессов. В 3 частях. Часть 1. Общие сведения о строительном производстве. Нулевой цикл : учебник для вузов / В. Н. Денисов, М. В. Романенко, Ю. И. Тилинин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 284 с. — ISBN 978-5-507-51134-1 .
3. **Лебедев, В. М.** Технология и организация строительного производства : учебное пособие / В. М. Лебедев. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 282 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-16-015668-2 (print). — ISBN 978-5-16-108057-3 (online). — DOI 10.12737/1045522 .

## 4.3 Дополнительная литература

1. **Павлов, А. С.** Организационно-техническая и технологическая подготовка строительства : учебник и практикум для вузов / А. С. Павлов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2025. — 144 с. — ISBN 978-5-534-17605-6 .
2. **Денисов, В. Н.** Технологии строительных процессов. В 3 частях. Часть 2. Отделочные и специальные работы : учебник для вузов / В. Н. Денисов, Ю. И. Тилинин. — Санкт-Петербург : Лань, 2024.
3. **Денисов, В. Н.** Технологии строительных процессов. В 3 частях. Часть 3. Возведение зданий и сооружений : учебник для вузов / В. Н. Денисов, Ю. И. Тилинин. — Санкт-Петербург : Лань, 2024.
4. **Хамзин, С. К.** Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование : учебное пособие / С. К. Хамзин, А. К. Карасев. — Москва : Феникс, 2023 .
5. **Краснощек, Б. В.** Технология и механизация строительных процессов : учебно-методический комплекс / Б. В. Краснощек. — Москва : Феникс, 2024 .

## 4.4 Электронные образовательные ресурсы

1. **Электронно-библиотечная система «Лань»** – коллекции «Инженерно-технические науки», «Строительство». Содержит учебники по технологиям строительных процессов, земляным работам, каменной кладке, изоляционным и отделочным покрытиям.  
Доступ: <https://e.lanbook.com>
2. **Электронно-библиотечная система «Юрайт»** – учебные издания по организации строительного производства, технологии возведения зданий. Доступ: <https://urait.ru>
3. **ЭБС «Университетская библиотека онлайн»** – учебные и научные издания по строительному производству. Доступ: <https://biblioclub.ru>
4. **ЭБС Znanium (ИНФРА-М)** – учебное пособие Лебедева В.М. «Технология и организация строительного производства» и другие издания по строительной тематике.  
Доступ: <https://znanium.ru>
5. **Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»** – открытый доступ к научным статьям по технологии строительного производства. Доступ: <http://cyberleninka.ru>

6. **Национальная электронная библиотека (НЭБ)** – единый портал, содержащий нормативно-техническую документацию по строительству. Доступ: <http://нэб.рф>
7. **Электронная библиотека Московского политехнического университета** – учебно-методические материалы, конспекты лекций, методические указания. Доступ: <http://lib.mami.ru/ebooks>
8. **Библиотека нормативной документации ([files.stroyinf.ru](http://files.stroyinf.ru))** – своды правил (СП), ГОСТы, СанПиНы по строительному производству. Доступ: <http://files.stroyinf.ru>
9. **Электронный правовой справочник «Гарант»** – актуальные версии законодательства в сфере строительства. Доступ: <https://www.garant.ru>

#### 4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. **Операционная система Windows** – лицензионное ПО, используемое для работы с учебными материалами, проектной документацией и САПР.
2. **Microsoft Office (Word, Excel, Project)** – офисные приложения для оформления курсовых работ, расчётов, календарных графиков. Microsoft Project – для календарного и сетевого планирования в строительстве.
3. **nanoCAD** – бесплатная для образовательных целей российская САПР-платформа, совместимая с AutoCAD. Поддерживает интеграцию с системой NormaCS для доступа к нормативной документации прямо из графического редактора.
4. **Антивирусное ПО (Avast Free / Kaspersky Free)** – бесплатные версии для образовательных целей.
5. **Средства просмотра PDF и DjVu** – для работы со сканированными копиями нормативной документации (Adobe Acrobat Reader, WinDjView).

#### 4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. **NormaCS** – информационно-поисковая система нормативно-технической документации, лидер российского рынка электронных справочных систем НТД. Содержит более 120 000 карточек документов и 85 000 текстов, включая:
  - более 30 000 ГОСТов;
  - свыше 20 000 документов типовой проектной документации;
  - более 1500 технологических карт;
  - около 300 проектов производства работ (ППР).

Особенности: возможность интеграции с САПР (nanoCAD, AutoCAD), копирование фрагментов из скан-копий, проверка актуальности документов.

Доступ: <https://www.normacs.info>.

2. **Справочная правовая система «КонсультантПлюс»** – содержит полные тексты федеральных законов, постановлений Правительства, приказов Минстроя в области строительного производства.
3. **Справочная правовая система «Гарант»** – законодательство в сфере строительства, градостроительной деятельности, технического регулирования. Доступ: <https://www.garant.ru>

4. Система «Техэксперт» (АО «Кодекс») – профессиональная база данных нормативно-технической документации. Содержит:
  - технические регламенты России и Таможенного союза;
  - национальные стандарты (ГОСТ, ГОСТ Р);
  - классификаторы, РД, ПБ, СТО;
  - авторские документы разработчиков (Газпром, АВОК, НОСТРОЙ, НИЦ «Строительство»).
 Доступ возможен через локальную сеть образовательных учреждений, имеющих лицензию.
5. База данных РИНЦ ([eLibrary.ru](http://elibrary.ru)) – научные журналы по строительному производству, технологии строительных процессов, организации строительства.
6. Портал НОСТРОЙ (Национальное объединение строителей) – профессиональные стандарты, типовые технологические карты, методические рекомендации по производству строительных работ.
7. Единая информационная система жилищного строительства (ЕИСЖС) – ДОМ.РФ – данные о строящихся объектах, проектная документация, информация о застройщиках.
8. Международная база данных Scopus – рецензируемые научные публикации по направлению Civil and Structural Engineering, Building and Construction.

## 5 Материально-техническое обеспечение

| Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                               | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                            |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Технологические процессы в строительстве                                  | Учебная аудитория лекционного типа № 1501.<br>Учебно-лабораторный корпус, 144000, Московская область, г.Электросталь, ул.Первомайская, д.7              | Комплект мебели, переносной мультимедийный комплекс (проекционный экран, проектор, ноутбук)          |
|                                                                           | Учебная аудитория для занятий семинарского типа № 1222.<br>Учебно-лабораторный корпус, 144000, Московская область, г.Электросталь, ул.Первомайская, д.7 | Комплект мебели.                                                                                     |
|                                                                           | Учебная аудитория курсового проектирования № 1304.<br>Учебно-лабораторный корпус, 144000, Московская область, г.Электросталь, ул.Первомайская, д.7      | Комплект мебели, переносной мультимедийный комплекс (проекционный экран, проектор, ноутбук), ксерокс |

## **6 Методические рекомендации**

### **6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения**

Взаимодействие преподавателя со студентами можно разделить на несколько составляющих – лекционные, практические и лабораторные занятия и консультирование.

Преподаватель должен последовательно вычитать студентам ряд лекций, в ходе которых следует сосредоточить внимание на ключевых моментах конкретного теоретического материала, а также организовать проведение практических занятий таким образом, чтобы активизировать мышление студентов, стимулировать самостоятельное извлечение ими необходимой информации из различных источников, сравнительный анализ методов решений, сопоставление полученных результатов, формулировку и аргументацию собственных взглядов на многие спорные проблемы.

Перед началом преподавания преподавателю необходимо:

- изучить рабочую программу, цели и задачи дисциплины;
- четко представлять себе, какие знания, умения и навыки должен приобрести студент;
- познакомиться с видами учебной работы;
- изучить содержание разделов дисциплины.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия.

Во вступительной части лекции обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть ее практическое значение. Если читается не первая лекция, то необходимо увязать ее тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала. Лекцию следует начинать, только четко обозначив её характер, тему и круг тех вопросов, которые в её ходе будут рассмотрены.

В основной части лекции следует раскрывать содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов. Следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Приводить примеры. Задавать по ходу изложения лекционного материала риторические вопросы и самому давать на них ответ. Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию. Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особо выделяя категоричный аппарат.

В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Объявить план очередного практического или лабораторного занятия, дать краткие рекомендации по подготовке студентов к практическому занятию или лабораторной работе. Определить место и время консультации студентам, пожелавшим выступить на занятии с докладами и рефератами по актуальным вопросам обсуждаемой темы.

Цель практических и лабораторных занятий - обеспечить контроль усвоения учебного материала студентами, расширение и углубление знаний, полученных ими на лекциях и в ходе самостоятельной работы. Повышение эффективности практических занятий достигается посредством создания творческой обстановки, располагающей студентов к

высказыванию собственных взглядов и суждений по обсуждаемым вопросам, желанию у студентов поработать у доски при решении задач.

После каждого лекционного, лабораторного и практического занятия сделать соответствующую запись в журналах учета посещаемости занятий студентами, выяснить у старост учебных групп причины отсутствия студентов на занятиях. Проводить групповые и индивидуальные консультации студентов по вопросам, возникающим у студентов в ходе их подготовки к текущей и промежуточной аттестации по учебной дисциплине, рекомендовать в помощь учебные и другие материалы, а также справочную литературу.

Экзамен или зачет по дисциплине проводится в форме устного ответа с последующей индивидуальной беседой со студентом на основе контрольных вопросов. Оценка выставляется преподавателем и объявляется после ответа. Преподаватель, принимающий зачет или экзамен, лично несет ответственность за правильность выставления оценки.

## **6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

### **Методические указания по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции**

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия: вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

### **Методические указания к практическим занятиям**

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчета показателей, ответить на контрольные вопросы.

В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что зачитывается как текущая работа студента.

### **Методические указания по выполнению контрольной работы**

Для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок. Выполненные задания оцениваются на оценку.

Цель выполнения индивидуальной контрольной работы: проверка умений и навыков самостоятельного решения конкретных задач по данному разделу дисциплины, проверка логического обоснования решения, умений применения теоретических знаний к решению задач.

### **Методические рекомендации для самостоятельной работы**

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа направлена на самостоятельное изучение отдельной темы учебной дисциплины и



является обязательной для каждого обучающегося, ее объем определяется учебным планом. Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к зачету/экзамену.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к семинарам и практическим занятиям;
- оформление отчетов по выполненным лабораторным работам и подготовка к их защите;
- выполнение расчетно-графической работы.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;
- рефлексия;
- презентация работы.

## 7 Фонд оценочных средств

### 7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

| № ОС | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства                                                                                                                                                                                                          | Представление оценочного средства в ФОС         |
|------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1    | Устный опрос, собеседование (УО) | Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. | Вопросы по темам/разделам дисциплины (п. 7.3.1) |
| 2    | Контрольная работа (К/Р)         | Средство проверки умений и навыков обучающегося по выполнению практических                                                                                                                                                                          | Комплект заданий для контрольной                |

|   |                      |                                                                                                                                                                              |                                                                 |
|---|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|   |                      | заданий (расчётных, графических) по одному или нескольким разделам дисциплины.                                                                                               | работы (п. 7.3.1)                                               |
| 3 | Курсовая работа (КР) | Форма промежуточного контроля, представляющая собой самостоятельное исследование или проектное задание, выполняемое студентом в течение семестра по одной из тем дисциплины. | Тематика курсовых работ и требования к их оформлению (п. 7.3.1) |
| 4 | Экзамен              | Итоговая форма оценки знаний. В высших учебных заведениях проводится во время экзаменационной сессии.                                                                        | Вопросы к экзамену и практические задания (п. 7.3.2)            |

### 7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине.

| Шкала оценивания | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Отлично          | Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. |
| Хорошо           | Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были                                                                                                                                                                                                                              |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | допущены 2-3 несущественные ошибки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Удовлетворительно   | Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.                                                                                                                                                                         |
| Неудовлетворительно | Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. |

### 7.3 Оценочные средства

#### 7.3.1 Текущий контроль

**Формы текущего контроля:** устный опрос (собеседование), контрольная работа, курсовая работа.

**Вопросы для устного опроса по разделам дисциплины «Основы строительного производства»**

#### Раздел 1. Основные положения строительного производства

1. Что такое строительное производство? Дайте определение и назовите его основные особенности.
2. Перечислите виды строительных процессов (основные, вспомогательные, транспортные, заготовительные, монтажно-укладочные).
3. Что такое технологическая карта? Каково её назначение и содержание?
4. Какие нормативные документы регламентируют организацию строительного производства?
5. Что такое проект организации строительства (ПОС) и проект производства работ (ППР)? В чём их различие?
6. Какие методы производства строительных работ вы знаете? (поточный, последовательный, параллельный)
7. Что такое строительный генеральный план (стройгенплан)? Какие элементы на него наносятся?
8. Перечислите основные требования охраны труда и техники безопасности в строительстве.

## **Раздел 2. Технологические процессы переработки грунта и устройства свай**

9. Как классифицируются грунты по трудности разработки?
10. Назовите основные способы разработки грунта при производстве земляных работ.
11. Какие типы землеройных машин используются при разработке грунта? (экскаваторы, бульдозеры, скреперы, грейдеры)
12. Как производится гидромеханический способ разработки грунта?
13. Что такое искусственное закрепление грунтов? Какие способы вы знаете? (цементация, силикатизация, замораживание)
14. Как классифицируются сваи по материалу и способу погружения?
15. Опишите технологию погружения забивных свай с помощью копров.
16. Как устроены буронабивные сваи? Какова технология их устройства?
17. Какие методы контроля качества свайных работ существуют?
18. Что такое устройство шпунтового ограждения? Где оно применяется?

## **Раздел 3. Технология процессов каменной кладки**

19. Какие виды каменной кладки вы знаете? (сплошная, облегчённая, армированная)
20. Опишите системы перевязки швов при кирпичной кладке (однорядная, многорядная, трёхрядная).
21. Какие инструменты и приспособления используются при каменной кладке?
22. Как производится кладка стен с облицовкой?
23. Как организуется рабочее место каменщика при кладке стен?
24. Какие требования предъявляются к качеству каменной кладки? Как производится её контроль?
25. Что такое бутовая кладка и кладка из бутобетона? Какова их область применения?
26. Как производится кладка стен в зимних условиях (метод замораживания, с электропрогревом, с химическими добавками)?
27. Какие строительные растворы используются для каменной кладки? Их марки и свойства.

## **Раздел 4. Технология процессов устройства защитных покрытий (бетонные и железобетонные работы)**

28. Какие виды опалубочных систем вы знаете? (съёмная, несъёмная, скользящая, объёмно-переставная)
29. Как производится армирование железобетонных конструкций? Какие виды арматуры используются?
30. Что такое арматурный каркас? Как производится его сборка и установка?
31. Какие способы приготовления и транспортировки бетонной смеси существуют?
32. Опишите технологию бетонирования различных конструкций (фундаментов, колонн, перекрытий, стен).
33. Что такое уплотнение бетонной смеси? Какие вибраторы используются?
34. Как производится уход за бетоном в процессе твердения?
35. Каковы особенности бетонирования в зимних условиях? (метод термос, электропрогрев, применение противоморозных добавок)
36. Как производится контроль качества бетонных работ? (определение прочности, плотности, морозостойкости)

## **Раздел 5. Технология процессов устройства изоляционных покрытий**

37. Какие виды изоляционных работ выполняются в строительстве? (гидроизоляция, теплоизоляция, звукоизоляция)
38. Какие материалы применяются для гидроизоляции? (рулонные, мастичные, окрасочные, проникающие)
39. Опишите технологию устройства оклеечной гидроизоляции (из рубероида, стеклорубероида, наплавляемых материалов).
40. Как производится устройство теплоизоляции ограждающих конструкций (стен, покрытий, перекрытий)?
41. Какие теплоизоляционные материалы используются в строительстве? (минеральная вата, пенополистирол, пеностекло, PIR-плиты)
42. Как контролируется качество изоляционных работ?
43. Как производится изоляция стыков и швов панельных зданий?
44. Какие требования предъявляются к устройству звукоизоляции в жилых зданиях?

## **Раздел 6. Технология процессов устройства отделочных покрытий**

45. Какие виды отделочных работ вы знаете? (штукатурные, малярные, обойные, плиточные, облицовочные)
46. Как производится подготовка поверхности под штукатурку?
47. Какие виды штукатурки существуют? (простая, улучшенная, высококачественная, декоративная)
48. Опишите технологию оштукатуривания стен и потолков.
49. Какие виды малярных составов применяются для окраски? (водные и неводные составы)
50. Как производится подготовка поверхности под окраску? (грунтовка, шпаклёвка, шлифовка)
51. Какие технологии нанесения штукатурных и малярных составов механизированным способом существуют?
52. Как производится облицовка стен и полов керамической плиткой?
53. Какие требования к качеству отделочных работ регламентированы нормативными документами? (СП 71.13330)
54. Что такое «сухая штукатурка» (обшивка листами ГКЛ, ГВЛ)? Каковы её преимущества?

## **Типовые задания для контрольной работы (К/Р)**

### **Вариант контрольной работы № 1 (расчётно-графический):**

1. Рассчитать объём земляных работ при разработке котлована размером в плане 20×30 м, глубиной 4 м, при коэффициенте откоса ( $m$ ) = 0,5.
2. Определить необходимое количество кирпича для кладки стены толщиной 1,5 кирпича (380 мм) длиной 10 м и высотой 3 м, с учётом оконного проёма 1,5×1,5 м. Толщина растворного шва – 10 мм.
3. Построить календарный график производства работ для бригады каменщиков из 5 человек при кладке простенков объёмом 50 м<sup>3</sup> (норма времени – 3,5 чел.-ч/м<sup>3</sup>). Режим работы – 8 часов, 5 дней в неделю.
4. Перечислить этапы бетонирования монолитной железобетонной колонны (от установки опалубки до распалубки) с указанием контроля качества на каждом этапе.

### **Вариант контрольной работы № 2 (тестово-расчётный):**

1. Какая марка бетона соответствует классу В25? (Варианты: М250, М350, М200, М400)
2. Какой тип сван погружается с помощью вибропогружателя? (Варианты: забивная, буронабивная, винтовая, висячая)

3. Рассчитать количество цемента (в кг) для приготовления 1 м<sup>3</sup> бетона класса В15 при водоцементном отношении В/Ц = 0,6 и расходе воды 180 л/м<sup>3</sup>.
4. Опишите технологическую схему устройства монолитного перекрытия с указанием последовательности операций и используемых механизмов.

### Тематика курсовой работы (КР)

1. Проект производства работ (ППР) на земляные работы при разработке котлована под фундаменты промышленного здания.
2. Разработка технологической карты на устройство буронабивных свай.
3. Технология каменной кладки наружных стен с утеплением (колодцевая кладка с засыпным утеплителем).
4. Проектирование бетонных работ при возведении монолитного железобетонного каркаса многоэтажного здания.
5. Устройство гидроизоляции подземной части здания (технологическая карта).
6. Технология отделочных работ в жилом здании (штукатурные, малярные, плиточные работы).
7. Организация строительной площадки (стройгенплан) и поточный метод производства работ.
8. Сравнительный анализ методов бетонирования в зимних условиях.

### Требования к курсовой работе:

- Объём: 25–35 страниц печатного текста (шрифт Times New Roman, 14 кегль, интервал 1,5).
- Структура: введение, аналитический обзор, технологическая часть, расчётная часть, графическая часть (схемы, графики, карты), заключение, список литературы, приложения.
- Наличие не менее 10 источников литературы (включая нормативную документацию: СП, ГОСТ).
- Защита курсовой работы проводится в виде презентации (8–10 слайдов) и устного доклада (5–7 минут).

### 7.3.2 Промежуточная аттестация

#### Форма промежуточной аттестации: экзамен.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен (устный или комбинированный: теоретический вопрос + практическое задание).

#### Структура экзаменационного билета:

| Часть билета                     | Содержание                                                                  | Количество баллов (при 100-балльной шкале) |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Теоретический вопрос 1           | Из перечня вопросов к экзамену (разделы 1–3)                                | 25                                         |
| Теоретический вопрос 2           | Из перечня вопросов к экзамену (разделы 4–6)                                | 25                                         |
| Практическое (расчётное) задание | Расчёт объёмов работ, календарного планирования, подбора машин и механизмов | 50                                         |

|              |  |            |
|--------------|--|------------|
| <b>Итого</b> |  | <b>100</b> |
|--------------|--|------------|

**Критерии оценки на экзамене (по 100-балльной шкале):**

| Оценка              | Баллы  | Критерии                                                                                                                                                             |
|---------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Отлично             | 85–100 | Полные и точные ответы на оба теоретических вопроса, практическое задание выполнено полностью без ошибок, студент свободно ориентируется в нормативной документации. |
| Хорошо              | 70–84  | Ответы на теоретические вопросы с незначительными ошибками (2–3 неточности), практическое задание выполнено с мелкими недочётами.                                    |
| Удовлетворительно   | 50–69  | Неполные ответы на теоретические вопросы (освещена основная часть материала), практическое задание выполнено с существенными ошибками или с помощью преподавателя.   |
| Неудовлетворительно | 0–49   | Отсутствие ответов на теоретические вопросы, практическое задание не выполнено.                                                                                      |

**Образец экзаменационного билета**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

по дисциплине «Основы строительного производства»

**Теоретические вопросы:**

1. Классификация строительных процессов. Основные, вспомогательные, транспортные, заготовительные, монтажно-укладочные процессы. Примеры.
2. Технология бетонирования монолитных железобетонных конструкций. Установка опалубки, армирование, укладка и уплотнение бетонной смеси, уход за бетоном.

**Практическое (расчётное) задание:**

Рассчитать объём кирпичной кладки для стены длиной 12 м, высотой 3 м, толщиной 2 кирпича (510 мм) с учётом одного дверного проёма 1,0×2,1 м. Определить необходимое количество кирпича (в тыс. шт.) при средней норме расхода 400 шт./м<sup>3</sup> кладки.



**Составитель:** \_\_\_\_\_  
**Заведующий кафедрой:** \_\_\_\_\_

## **Вопросы к экзамену по дисциплине «Основы строительного производства»**

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

1. Понятие и структура строительного производства. Классификация строительных процессов.
2. Технологическая карта и её состав. Проект производства работ (ППР): содержание и порядок разработки.
3. Проект организации строительства (ПОС): отличие от ППР, состав, назначение.
4. Методы производства строительных работ (последовательный, параллельный, поточный).
5. Строительный генеральный план (стройгенплан): элементы, порядок проектирования.
6. Охрана труда и техника безопасности в строительном производстве.
7. Нормативная база строительного производства (СП, ГОСТ, СанПиН).

### **Раздел 2. Технологические процессы переработки грунта и устройства свай**

8. Классификация грунтов по трудности разработки. Группы грунтов.
9. Способы разработки грунта (механический, гидромеханический, взрывной).
10. Машины для земляных работ: экскаваторы, бульдозеры, скреперы, грейдеры (типы, область применения).
11. Искусственное закрепление грунтов (цементация, силикатизация, замораживание, термическое закрепление).
12. Классификация свай по материалу и способу погружения. Область применения.
13. Технология погружения забивных свай (копры, молоты, вибропогружатели).
14. Устройство буронабивных свай и свай-стоек.
15. Шпунтовые ограждения: назначение, типы, технология устройства.
16. Контроль качества земляных и свайных работ.

### **Раздел 3. Технология процессов каменной кладки**

17. Виды каменной кладки (сплошная, облегчённая, армированная, бутовая, бутобетонная).
18. Системы перевязки швов: однорядная (цепная), многорядная, трёхрядная.
19. Инструменты и приспособления для каменной кладки. Организация рабочего места каменщика.
20. Кладка стен с облицовкой и утеплителем.
21. Контроль качества каменной кладки (геометрические размеры, заполнение швов, вертикальность, горизонтальность).
22. Производство каменной кладки в зимних условиях (метод замораживания, с электропрогревом, с противоморозными добавками).
23. Кладка из крупных блоков и панелей (крупнопанельное домостроение).

### **Раздел 4. Технология процессов устройства защитных покрытий (бетонные работы)**

24. Опалубочные системы: съёмная, несъёмная, скользящая, объёмно-переставная. Материалы опалубки.
25. Армирование железобетонных конструкций. Виды арматуры. Арматурные каркасы.
26. Приготовление и транспортировка бетонной смеси. Составы бетона (подбор по прочности).
27. Укладка и уплотнение бетонной смеси. Вибраторы (глубинные, поверхностные, наружные).
28. Уход за бетоном при твердении (укрытие, увлажнение, тепловлажностная обработка).



29. Бетонирование в зимних условиях: метод термос, электропрогрев, применение противоморозных добавок.
30. Контроль качества бетонных работ (прочность, водонепроницаемость, морозостойкость). Неразрушающие методы контроля.

### **Раздел 5. Технология процессов устройства изоляционных покрытий**

31. Виды изоляционных работ в строительстве: гидроизоляция, теплоизоляция, звукоизоляция.
32. Материалы для гидроизоляции (рулонные, мастичные, окрасочные, проникающие). Технология оклеечной гидроизоляции.
33. Теплоизоляционные материалы (минераловатные, пенополистирольные, пеностекло, PIR-плиты). Технология устройства теплоизоляции стен, покрытий, перекрытий.
34. Звукоизоляция в жилых зданиях. Конструкции звукоизоляции (плавающие полы, подвесные потолки).
35. Контроль качества изоляционных работ.

### **Раздел 6. Технология процессов устройства отделочных покрытий**

36. Виды отделочных работ: штукатурные, малярные, обойные, плиточные, облицовочные.
37. Штукатурные работы: подготовка поверхности, нанесение набрызга, грунта, накрывки. Виды штукатурки (простая, улучшенная, высококачественная, декоративная).
38. Малярные работы: составы (водные и неводные), подготовка поверхности (грунтовка, шпаклёвка, шлифовка), технологии нанесения (ручные и механизированные).
39. Плиточные и облицовочные работы: подготовка поверхности, технология укладки керамической плитки на стены и полы.
40. Требования к качеству отделочных работ (СП 71.13330). Инструментальный контроль (правило, уровень, влагомер, термогигрометр).

### **Перечень практических (расчётных) заданий для экзамена:**

1. Расчёт объёмов земляных работ (котлован, траншея, обратная засыпка).
2. Расчёт необходимого количества кирпича и раствора на заданный объём кладки.
3. Расчёт состава бетонной смеси (расход цемента, песка, щебня, воды) по заданному классу бетона.
4. Расчёт продолжительности цикла экскаватора при разработке грунта.
5. Расчёт потребности в машинах и механизмах (количество смен, количество экскаваторов/бульдозеров).
6. Построение календарного графика производства работ (линейный график Ганта).
7. Расчёт численности бригады и состава звена для выполнения заданного объёма работ.
8. Расчёт параметров забивной сваи (несущая способность по формуле СНиП).