



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИСАиИ  
М.М. Суровцов

20.02.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

***СПЕЦКУРС ПО ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА***

Направление подготовки  
08.03.01 Строительство

Направленность (профиль/специализация) программы  
Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
очная

|                     |   |
|---------------------|---|
| Институт/ факультет | Институт строительства, архитектуры и искусства |
| Кафедра             | Проектирования и строительства зданий           |
| Курс                | 4   |
| Семестр             | 7   |

Магнитогорск  
2024 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Проектирования и строительства зданий  
15.02.2024, протокол № 4

Зав. кафедрой  М.Ю. Наркевич


Рабочая программа одобрена методической комиссией ИСАиИ  
20.02.2024 г. протокол № 4

Председатель  М.М. Суворцов

Рабочая программа составлена:  
профессор кафедры ПиСЗ,  
канд. техн. наук

  
М.Б. Пермяков

Рецензент:  
Главный инженер ООО "МСБ-Инжиниринг",  
канд. техн. наук

  
М.В. Нашекин

## Лист актуализации рабочей программы

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Проектирования и строительства зданий

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.Ю. Наркевич

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Проектирования и строительства зданий

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.Ю. Наркевич

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Проектирования и строительства зданий

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.Ю. Наркевич

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Проектирования и строительства зданий

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.Ю. Наркевич

## **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целями освоения дисциплины «Спецкурс по технологии строительства» является подготовка квалифицированных специалистов – организаторов строительного производства, знающих теоретические основы организации, планирования и управления в строительстве и умеющих их эффективно использовать в практической деятельности.

Задачи дисциплины «Спецкурс по технологии строительства»:

- сформировать представления об основных компонентах комплексной дисциплины «Спецкурс по технологии строительства»;
- раскрыть понятийный аппарат дисциплины;
- сформировать умение владеть типовыми методами организации рабочих мест, осуществлением контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности;
- сформировать умения анализировать пооперационные составы строительных процессов с последующей разработкой эффективных организационно-технологических моделей выполнения;
- сформировать навыки разработки технико-экономического обоснование проектных расчетов, разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченные проектно-конструкторских работ;
- освоение методов контроля соответствия разрабатываемых проектов техническому заданию, доводки и освоения технологических процессов строительного производства, предварительного технико-экономического обоснование проектных расчетов, разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченные проектно-конструкторских работ;
- сформировать умение проводить количественную и качественную оценки выполнения строительно-монтажных работ;
- способность вести организацию менеджмента качества, и методов контроля качества технологических процессов на производственных участках.

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

## **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Спецкурс по технологии строительства входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Архитектура зданий

Производственная - исполнительская практика

Строительная механика

Инженерные системы и оборудование зданий

Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством

Строительные машины и оборудование

Производственная - технологическая практика

Строительные материалы

Безопасность жизнедеятельности

Инженерное обеспечение строительства (геодезия, геология)

Начертательная геометрия

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Производственная - преддипломная практика

### **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины (модуля) «Спецкурс по технологии строительства» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

| Код индикатора  | Индикатор достижения компетенции  |
|---|---|
| ПК-4 Способен разрабатывать проект производства работ в соответствии с требованиями строительных норм и правил, определять потребности в материально-технических и трудовых ресурсах, руководить разработкой и контролировать выполнение организационно-технических и технологических мероприятий по повышению эффективности строительного производства |   |
| ПК-4.1  | Разрабатывает проект производства работ: график производства строительно-монтажных работ, строительный генеральный план, технологические карты на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения   |
| ПК-4.2  | Определяет потребности строительного производства в материально-технических и трудовых ресурсах, машинах и механизмах   |
| ПК-5 Способен выполнять управление производством отдельных этапов строительных работ, осуществлять строительный контроль производства отдельных этапов строительных работ и организацию строительства объектов капитального строительства   |   |
| ПК-5.1  | Владеет технологией строительно-монтажных работ; осуществляет оперативное планирование и контроль выполнения строительных работ и разрабатывает схемы организации работ на участке строительства; определяет соответствие технологии и результатов осуществляемых видов строительных работ проектной документации, нормативным техническим документам, технологическим картам; осуществляет текущий контроль качества результатов производства строительных работ |
| ПК-5.2  | Организует производство строительно-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского строительства  |
| ПК-5.3  | Осуществляет управление строительством объектов капитального строительства  |

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц 180 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 95,6 акад. часов;
- аудиторная – 90 акад. часов;
- внеаудиторная – 5,6 акад. часов;
- самостоятельная работа – 48,7 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. час

Форма аттестации - курсовой проект, экзамен

| Раздел/ тема дисциплины   | Семестр | Аудиторная контактная работа (в акад. часах) |           |             | Самостоятельная работа студента | Вид самостоятельной работы  | Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Код компетенции                                |
|---|---------|--|-----------|-------------|---------------------------------|---|---|--|
|   |         | Лек.   | лаб. зан. | практ. зан. |                                 |   |   |  |
| 1. Раздел 1. Технологическое проектирование в строительстве   |         |  |           |             |                                 |   |   |  |
| 1.1 Состав и содержание организационно-технологической проектной документации. Исполнительная документация. | 7       | 1  |           |             | 1                               | 1. Самостоятельное изучение учебной литературы.<br>2. Работа с электронными библиотеками. | 1. Беседа - обсуждение.   | ПК-4.1<br>ПК-4.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |
| 1.2 Состав и порядок ведения исполнительной документации в строительстве зданий и сооружений                |         | 1  |           | 2           | 1                               | 1. Самостоятельное изучение учебной литературы.<br>2. Работа с электронными библиотеками  | 1. Беседа - обсуждение.   | ПК-4.1<br>ПК-4.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |
| 1.3 Технологические карты и технологические схемы производства работ. Карты трудовых процессов              |         | 1  |           | 2           | 1                               | 1. Самостоятельное изучение учебной литературы.<br>2. Работа с электронными библиотеками  | 1. Беседа - обсуждение.<br>2. Выдача задания на курсовой проект | ПК-4.1<br>ПК-4.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |
| Итого по разделу  |         | 3  |           | 4           | 3                               |   |   |  |
| 2. Раздел 2. Специальные способы производства земляных работ  |         |  |           |             |                                 |   |   |  |
| 2.1 Гидромеханизированные способы разработки и намыва грунтов   | 7       | 2  |           |             | 1                               | 1. Самостоятельное изучение учебной литературы.<br>2. Работа с электронными библиотеками  | 1. Беседа - обсуждение  | ПК-4.1<br>ПК-4.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |

|   |   |     |  |    |     |   |  |  |
|---|---|-----|--|----|-----|---|--|--|
| 2.2 Закрытые способы проходки грунтов: горизонтальное бурение, продавливание, прокол          |   | 2   |  |    | 1   | 1.<br>Самостоятельное изучение учебной литературы.<br>2. Работа с электронными библиотеками           | 1. Беседа - обсуждение   | ПК-4.1<br>ПК-4.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |
| 2.3 Водоотлив и водопонижение   |   | 2   |  |    | 1   | 1.<br>Самостоятельное изучение учебной литературы.<br>2. Работа с электронными библиотеками           | 1. Беседа - обсуждение   | ПК-4.1<br>ПК-4.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |
| Итого по разделу  |   | 6   |  |    | 3   |   |  |  |
| 3. Раздел 3. Технологии возведения зданий и сооружений из конструкций заводского изготовления |   |     |  |    |     |   |  |  |
| 3.1 Методы монтажа большепролетных зданий. Конвейерная сборка и крупноблочный монтаж          |   | 2   |  | 15 | 3   | 1.<br>Самостоятельное изучение учебной литературы.<br>2. Подготовка и выполнение практических занятий | 1. Беседа - обсуждение.<br>2. Проверка индивидуальных заданий<br>3. Доклад с презентацией  | ПК-4.1<br>ПК-4.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |
| 3.2 Монтаж многоэтажных промышленных зданий   |   | 1,5 |  |    | 1   | 1.<br>Самостоятельное изучение учебной литературы.<br>2. Работа с электронными библиотеками           | 1. Самоотчет.<br>2. Консультации   | ПК-4.1<br>ПК-4.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |
| 3.3 Монтаж высотных зданий  | 7 | 1,5 |  | 12 | 11  | 1.<br>Самостоятельное изучение учебной литературы.<br>2. Подготовка и выполнение практических занятий | 1. Беседа - обсуждение.<br>2. Проверка индивидуальных заданий.<br>3. Доклад с презентацией | ПК-4.1<br>ПК-4.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |
| 3.4 Монтаж зданий методом подъема перекрытий и этажей   |   | 1,5 |  | 3  | 1   | 1.<br>Самостоятельное изучение учебной литературы.<br>2. Работа с электронными библиотеками           | 1. Беседа - обсуждение   | ПК-4.1<br>ПК-4.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |
| 3.5 Возведение высотных сооружений: башен, мачт, труб   |   | 1,5 |  | 3  | 1,5 | 1.<br>Самостоятельное изучение учебной литературы.<br>2. Работа с электронными библиотеками.          | 1. Самоотчет.<br>2. Консультации   | ПК-4.1<br>ПК-4.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |

|   |   |     |  |    |      |  |  |  |
|---|---|-----|--|----|------|--|--|--|
| 3.6 Возведение зданий с применением деревянных конструкций  |   | 1,5 |  | 2  | 3    | 1. Самостоятельное изучение учебной литературы.<br>2. Работа с электронными библиотеками           | 1. Самоотчет.<br>2. Консультации   | ПК-4.1<br>ПК-4.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |
| Итого по разделу  |   | 9,5 |  | 35 | 20,5 |  |  |  |
| 4. Раздел 4. Технологии возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона                            |   |     |  |    |      |  |  |  |
| 4.1 Возведение зданий с монолитно-сборными конструкциями  | 7 | 1,5 |  | 8  | 3    | 1. Самостоятельное изучение учебной литературы.<br>2. Подготовка и выполнение практических занятий | 1. Беседа - обсуждение.<br>2. Проверка индивидуальных заданий.<br>3. Доклад с презентацией | ПК-4.1<br>ПК-4.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |
| 4.2 Возведение зданий и сооружений горизонтально-перемещаемых опалубках                                       |   | 1,5 |  | 4  | 1,5  | 1. Самостоятельное изучение учебной литературы.<br>2. Работа с электронными библиотеками           | 1. Беседа - обсуждение   | ПК-4.1<br>ПК-4.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |
| 4.3 Возведений зданий и сооружений в специальных опалубках  |   | 1,5 |  |    |      | 1. Самостоятельное изучение учебной литературы.<br>2. Работа с электронными библиотеками           | 1. Самоотчет.<br>2. Консультации   | ПК-4.1<br>ПК-4.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |
| Итого по разделу  |   | 4,5 |  | 12 | 6    |  |  |  |
| 5. Раздел 5. Технологии возведения специальных зданий и сооружений  |   |     |  |    |      |  |  |  |
| 5.1 Виды специальных зданий и инженерных сооружений, их классификация по строительно-конструктивным признакам | 7 | 1,5 |  |    | 2    | 1. Самостоятельное изучение учебной литературы.<br>2. Работа с электронными библиотеками           | 1. Самоотчет.<br>2. Консультации   | ПК-4.1<br>ПК-4.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |
| 5.2 Возведение зданий и сооружений металлургической промышленности  |   | 1,5 |  | 1  | 2    | 1. Самостоятельное изучение учебной литературы.<br>2. Работа с электронными библиотеками.          | 1. Самоотчет.<br>2. Консультации   | ПК-4.1<br>ПК-4.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |



|   |   |    |  |   |      |   |  |  |
|---|---|----|--|---|------|---|--|--|
| 5.3 Возведение сооружений комплекса доменной печи, прокатных станов, конвертерных цехов, водонапорных башен. Выбор методов производства работ, машин, механизмов, техно-логической оснастки |   | 2  |  | 1 | 2,4  | 1.<br>Самостоятельное изучение учебной литературы.<br>2. Работа с электронными библиотеками           | 1. Самоотчет.<br>2. Консультации                                 | ПК-4.1<br>ПК-4.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |
| 5.4 Возведение надземных резервуаров. Общие принципы и методы монтажа резервуарных конструкций (цилиндрических, сферических). Выбор машин, механизмов и технологи-ческой оснастки           |   | 2  |  | 1 | 3    | 1.<br>Самостоятельное изучение учебной литературы.<br>2. Работа с электронными библиотеками           | 1. Самоотчет.<br>2. Консультации                                 | ПК-4.1<br>ПК-4.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |
| 5.5 Возведение сооружений агропромышленного комплекса   |   | 2  |  |   | 2    | 1.<br>Самостоятельное изучение учебной литературы.<br>2. Работа с электронными библиотеками           | 1. Самоотчет.<br>2. Консультации                                 | ПК-4.1<br>ПК-4.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |
| 5.6 Возведение сенажных башен, зерновых элеваторов, комбинатов  |   | 2  |  |   | 2,8  | 1.<br>Самостоятельное изучение учебной литературы.<br>2. Работа с электронными библиотеками           | 1. Самоотчет.<br>2. Консультации                                 | ПК-4.1<br>ПК-4.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |
| 5.7 Возведение зданий и сооружений в зимних условиях, в условиях вечной мерзлоты, в условиях жаркого климата и в регионах сейсмической активности   |   |    |  |   |      | 1.<br>Самостоятельное изучение учебной литературы.<br>2. Подготовка и выполнение практических занятий | 1. Проверка индивидуальных заданий.<br>2. Доклад с презентацией. | ПК-4.1<br>ПК-4.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |
| Итого по разделу  |   | 11 |  | 3 | 14,2 |   |  |  |
| 6. Раздел 6. Технология возведения зданий и сооружений в специфических условиях   |   |    |  |   |      |   |  |  |
| 6.1 Влияние природно-климатических условий на содержание и структуру общестроительных работ   | 7 | 2  |  |   | 2    | 1.<br>Самостоятельное изучение учебной литературы.<br>2. Работа с электронными библиотеками.          | 1. Самоотчет.<br>2. Консультации                                 | ПК-4.1<br>ПК-4.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |
| Итого по разделу  |   | 2  |  |   | 2    |   |  |  |
| 7. Курсовое проектирование  |   |    |  |   |      |   |  |  |

|                                  |   |    |  |    |      |  |                                   |  |
|----------------------------------|---|----|--|----|------|--|-----------------------------------|--|
| 7.1 Выполнение курсового проекта | 7 |    |  |    |      | 1. Самостоятельное изучение учебной литературы.<br>2. Работа с электронными библиотеками.<br>3. Выполнение курсового проекта | 1. Самоотчет.<br>2. Консультации. | ПК-4.1<br>ПК-4.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |
| 7.2 Защита курсового проекта     |   |    |  |    |      | Подготовка к защите курсового проекта  | 1. Защита курсового проекта       | ПК-4.1<br>ПК-4.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2           |
| Итого по разделу                 |   |    |  |    |      |  |                                   |  |
| 8. Экзамен                       |   |    |  |    |      |  |                                   |  |
| 8.1 Экзамен                      | 7 |    |  |    |      | 1. Самостоятельное изучение учебной литературы.<br>2. Работа с электронными библиотеками                                     | Экзамен                           |  |
| Итого по разделу                 |   |    |  |    |      |  |                                   |  |
| Итого за семестр                 |   | 36 |  | 54 | 48,7 |  | экзамен,кп                        |  |
| Итого по дисциплине              |   | 36 |  | 54 | 48,7 |  | курсовой проект, экзамен          |  |

## **5 Образовательные технологии**

1. Традиционные образовательные технологии, ориентированные на организацию образовательного процесса и предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационные лекции проходят как в традиционной форме, так и в форме лекций-консультаций, где теоретический материал заранее выдается студентам для самостоятельного изучения, для подготовки вопросов лектору, таким образом, лекции проходят по типу вопросы - ответы - дискуссия.

Лекционный материал закрепляется в ходе практических занятий, на которых выполняются индивидуальные задания по плану занятий, а также в интерактивной форме по пройденной теме. При проведении практических занятий используются методы контекстного обучения, которые позволяют усвоить материал путем выявления связей между конкретным знанием и его применением, а также опережающая самостоятельная работа – изучение студентами нового материала до его изложения преподавателем на лекции и практических занятия и эвристическая беседа, которая путем искусно сформулированных наводящих вопросов побуждает студентов прийти к самостоятельному правильному ответу.

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

2. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата.

Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий: семинар-дискуссия – коллективное обсуждение вопросов, проблемы, выявление мнений в группе по теме изучаемого вопроса или технологии.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) Основная литература:**

1. Белецкий, Б. Ф. Технология и механизация строительного производства : учебник / Б. Ф. Белецкий. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 752 с. — ISBN 978-5-8114-1256-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210734> (дата обращения: 04.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Вильман, Ю. А. ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ И ВОЗВЕДЕНИЯ ЗДАНИЙ. СОВРЕМЕННЫЕ И ПРОГРЕССИВНЫЕ МЕТОДЫ : учебное пособие / Вильман Ю. А. - 4-е изд. , дополненное и переработанное. - Москва : Издательство АСВ, 2014. - 336 с. - ISBN 978-5-93093-392-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930933928.html> (дата обращения: 04.04.2024). - Режим доступа : по подписке.

2. Возведение монолитных конструкций зданий и сооружений : монография / П. П. Олейник, Б. В. Жадановский, М. Ф. Кужин [и др.] ; под общей редакцией П. П. Олейника. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2018. — 496 с. — ISBN 978-5-7264-1830-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108510> (дата обращения: 04.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Казаков, Ю. Н. Технология возведения зданий : учебное пособие для вузов / Ю. Н. Казаков, А. М. Мороз, В. П. Захаров. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-9772-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/199907> (дата обращения: 04.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Рязанова, Г. Н. Основы технологии возведения зданий и сооружений : учебное пособие / Г. Н. Рязанова, А. Ю. Давиденко. — Самара : АСИ СамГТУ, 2016. — 230 с. — ISBN 978-5-9585-0669-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90096> (дата обращения: 04.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Технология возведения зданий и сооружений : Курс лекций : учебное пособие / составитель М. А. Фетисова. — Орел : ОрелГАУ, 2016. — 104 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91685> (дата обращения: 04.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Технология сборного и монолитного бетона и железобетона : учебное пособие / Н. В. Гилязидинова, А. В. Угляница, Т. Н. Санталова, Н. Ю. Рудковская. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — 217 с. — ISBN 978-5-906888-34-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105420>

7. Гилязидинова, Н. В. Технология строительства в зимних условиях : учебное пособие / Н. В. Гилязидинова, А. В. Угляница. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — 95 с. — ISBN 978-5-906969-05-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105387> (дата обращения: 04.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Белова, Е. М. Управление трудовым коллективом строительного предприятия : учебное пособие / Е. М. Белова. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — 72 с. — ISBN 978-5-906969-03-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105382> (дата обращения: 04.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **в) Методические указания:**

1. Андреев В. М.

Разработка технологических карт на производство земляных работ : учебное пособие [для вузов] / В. М. Андреев, И. С. Трубкин. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск CD-ROM. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/2327> . - ISBN 978-5-9967-1307-3. - Текст : электронный.

2. Андреев В. М.

Монтаж многоэтажных каркасных зданий из сборных железобетонных конструкций : учебное пособие / В. М. Андреев ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/20334> . - Текст : электронный.

#### **г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

### Программное обеспечение

| Наименование ПО   | № договора                   | Срок действия лицензии |
|---|------------------------------|------------------------|
| MS Office 2007 Professional   | № 135 от 17.09.2007          | бессрочно              |
| 7Zip  | свободно распространяемое ПО | бессрочно              |
| Гранд-Смета, версия Студент   | Д-1085-18 от 29.08.2018      | бессрочно              |
| АСКОН Компас 3D v.16  | Д-261-17 от 16.03.2017       | бессрочно              |
| Электронные плакаты по дисциплине "Технология строительных процессов" | К-278-11 от 15.07.2011       | бессрочно              |
| Браузер Yandex  | свободно распространяемое ПО | бессрочно              |

### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| Название курса   | Ссылка   |
|--|--|
| Поисковая система Академия Google (Google Scholar)   | URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>                     |
| Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) | URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a> |
| Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»                | <a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>                          |

### 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Оснащение аудитории: Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации 5-405

2. Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащение аудитории: Комплекс тестовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей. Наглядные материалы - 5-404

3. Помещения для самостоятельной работы обучающихся.

Оснащение аудитории: Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета 5-404

4. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Оснащение аудитории: Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации 5-405а

## Приложение 1

### Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся на практических занятиях осуществляется под контролем преподавателя в виде выполнения индивидуальных заданий, которые определяет преподаватель для студента.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов осуществляется в виде чтения литературы, работа с электронными библиотеками, проработка материала при подготовке к лекциям и практическим занятиям, выполнения домашних заданий и индивидуальных заданий, работа над курсовым проектом.

**Тематика самостоятельной работы на практических занятиях по индивидуальным заданиям:**

**Задание 1.** Разработать технологическую карту на устройство монолитной железобетонной конструкций.

При разработке технологической карты обучающийся должен разработать следующие разделы технологической карты:

- 1) Область применения.
- 2) Технология и организация выполнения работ (опалубочные работы; арматурные работы; бетонирование возводимых конструкций; перечень машин и оборудования; перечень технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений).
- 3) Требования к качеству и приемке работ.
- 4) Калькуляция затрат труда и машинного времени.
- 5) График производства работ.
- 6) Потребность в материалах, изделиях и конструкциях.
- 7) Охрана труда. Экологическая и пожарная безопасность.
- 8) Техничко-экономические показатели.
- 9) Технологическая схема производства работ на устройство монолитных железобетонных конструкций.

Пример индивидуального задания: Разработать технологическую карту на устройство фундаментной плиты размером - 16,0×30,0 м. Высота фундаментной плиты - 1,0 м. Глубина заложения 2,0 м. Грунт - глина тугоплотичная.

**Задание 2.** Разработать технологическую карту на монтаж элемента каркаса высотных зданий.

При разработке технологической карты обучающийся должен разработать следующие разделы технологической карты:

- 1) Область применения.
- 2) Технология и организация выполнения работ (организация и методы производства монтажных работ; ведомость объемов и трудоемкостей монтажных работ; перечень машин и оборудования; перечень технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений).
- 3) Требования к качеству и приемке работ (карты пооперационного контроля качества монтажных работ).
- 4) Калькуляция затрат труда и машинного времени.
- 5) График производства работ.
- 6) Потребность в материалах, изделиях и конструкциях.
- 7) Охрана труда. Экологическая и пожарная безопасность.
- 8) Техничко-экономические показатели.
- 9) Технологическая схема на монтаж несущих конструкций высотного здания.

Пример индивидуального задания: Разработать технологическую карту на монтаж четырех железобетонных колонн высотного здания с использованием групповых кондукторов. Сетка колонн - 6,0×6,0 м. Ярус расположения колонн – 2. Сечение колонны - 600×400 мм. Высота колонны - 11230 мм. Масса элемента – 6,8 т.

**Задание 3.** Разработать технологическую карту на монтаж конструкции каркаса большепролетного здания.

При разработке технологической карты обучающийся должен разработать следующие разделы технологической карты:

- 1) Область применения.
- 2) Технология и организация выполнения работ (организация и методы производства монтажных работ; ведомость объемов и трудоемкостей монтажных работ; транспортировка и складирование изделий и конструкций; требование к организации рабочего места; технология

производства работ; подготовка конструкций к монтажу; укрупнительная сборка; монтаж, выверка, закрепление ферм; перечень машин и оборудования; перечень технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений).

3) Требования к качеству и приемке работ (карты пооперационного контроля качества монтажных работ).

4) Калькуляция затрат труда и машинного времени.

5) График производства работ.

6) Потребность в материалах, изделиях и конструкциях.

7) Охрана труда (общие положения; охрана труда при работе с электрическими машинами; охрана труда при работе на высоте; охрана труда для сварщика; указания по технике безопасности для стропальщика; указания по технике безопасности для машиниста монтажного крана). Экологическая и пожарная безопасность.

8) Техничко-экономические показатели.

9) Технологическая схема на монтаж несущей конструкции большепролетного здания.

Пример индивидуального задания: Разработать технологическую карту на монтаж стальной фермы пролетом 36 м. Очертание фермы – с параллельными поясами. Высота фермы – 2,4 м. Масса фермы – 4,55 т. Высота этажа – 15,0 м. Шаг ферм – 12,0 м.

**Задание 4.** Разработать технологическую карту на электропрогрев конструкции из монолитного железобетона.

При разработке технологической карты обучающийся должен разработать следующие разделы технологической карты:

1) Область применения.

2) Организация и технология выполнения работ.

3) Требования к качеству и приемке работ.

4) Калькуляция затрат труда.

5) График производства работ.

6) Потребность в материально-технических ресурсах.

7) Решения по охране труда.

8) Техничко-экономические показатели.

9) Технологическая схема на электропрогрев конструкции из монолитного железобетона.

Пример индивидуального задания: Разработать технологическую карту на электродный прогрев монолитной железобетонной балки. Пролет балки – 6,0 м. Поперечное сечение балки – 300×500 мм. Относительная прочность бетона к концу выдерживания должна быть 70%R<sub>28</sub>. Бетон марки 300 на портландцементе марки 400. Опалубка деревянная толщиной 0,04 м. Скорость ветра – 10 м/с. Температура наружного воздуха – минус 30<sup>0</sup>С.

В разделе «Область применения» технологических карт приводятся:

- наименование технологического процесса, конструктивного элемента или части здания и сооружения;

- условия и особенности производства работ, в том числе температурные, влажностные, гидрогеологические и другие;

- наименование строительных материалов; размеры и масса элементов; характеристика измерителя конечной продукции; рекомендации по применению технологической карты.

В разделе «Технология и организация выполнения работ» приводятся:

- требования законченности подготовительных и предшествующих работ;

- требования к оснащению строительной площадки необходимыми коммуникациями (вода, канализация, электроэнергия и др.);

- требования к наличию геоподосновы, в том числе вынесенных в натуре реперов, створных знаков и др.;

- требования к качеству предшествующих работ;

- требования к температуре и влажности поверхностей, подлежащих отделке, устройству полов и т.д.;
- приборы и инструменты, необходимые для замера требуемых параметров;
- требования к технологии производства работ;
- краткие рекомендации по производству работ, обеспечивающие создание законченного конструктивного элемента здания и сооружения, с указанием состава, последовательности и способов выполнения технологических процессов;
- краткие указания по организации рабочих мест;
- технологические схемы производства работ с указанием последовательности выполнения каждого конструктивного элемента и расстановки машин, механизмов и оборудования;
- схемы организации рабочей зоны строительной площадки с разбивкой на захватки;
- схемы складирования материалов и конструкций; схемы строповки, выверки, временного и постоянного закрепления конструкций;
- требования к транспортированию, складированию и хранению изделий и материалов;
- требования к условиям перевозки и таре;
- требования к организации площадки складирования и к температурно-влажностному режиму хранения;
- схемы комплексной механизации выполнения работ;
- рекомендации по составу комплекта машин, увязанных по расчетной производительности.

В разделе «Требования к качеству и приемке работ» приводятся требования к качеству поставляемых материалов и изделий:

- перечень инструментов и приспособлений для контроля качества конструкций и материалов;
- схемы операционного контроля качества;
- указания по осуществлению контроля и оценке качества работ в соответствии с требованиями действующих ГОСТов, СНиПов, СП, ведомственных и местных строительных норм, инструкций заводов-изготовителей, рабочих чертежей;
- перечень технологических процессов, подлежащих контролю (Таблица П.1), с указанием предмета контроля, способа и инструмента контроля, времени проведения контроля, ответственного за контроль, технических критериев оценки качества.



Таблица П.1 - Перечень технологических процессов, подлежащих контролю

| Наименование технологических процессов | Предмет контроля | Способ контроля и инструмент | Время проведения контроля | Ответственный за контроль | Технические характеристики оценки качества |
|--|------------------|------------------------------|---------------------------|---------------------------|--|
| 1                                      | 2                | 3                            | 4                         | 5                         | 6  |

В разделе «Охрана труда, экологическая и пожарная безопасность» приводятся:

- решения по охране труда и технике безопасности, полученные в результате конкретных проектных проработок;
- мероприятия, обеспечивающие устойчивость отдельных конструкций и всего здания, как в процессе выполнения работ, так и после их окончания;
- схемы с указанием ограждения опасных зон, предупреждающих надписей и знаков, способов освещения рабочих мест;
- правила безопасной эксплуатации машин, оборудования и их установки на рабочих местах;
- правила безопасной эксплуатации технологической оснастки, приспособлений, захватных устройств с указанием периодичности осмотров;
- правила безопасного выполнения сварочных работ и работ, связанных с использованием открытого пламени;
- правила безопасной работы при выполнении рабочих процессов;
- средства подмащивания и защиты работающих;
- указания по применению индивидуальных и коллективных средств защиты при выполнении рабочими и механизаторами технологических процессов в различных климатических условиях и в зимнее время;
- экологические требования к производству работ по защите зеленых насаждений, ограничивающие уровень пыли, шума, вредных выбросов;
- условия сбора и удаления (переработки) отходов;
- условия сохранения окружающей среды (например, требования к оснащению строительной площадки устройствами для мытья колес автомобилей);
- ссылки на СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования», СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство», «Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов», «Правила устройства и безопасной эксплуатации подъемников (вышек)», «Правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ», ГОСТы, ССТБ и другие специальные инструкции в зависимости от вида выполняемых работ, применяемых материалов, машин и инструмента.

В разделе «Потребность в ресурсах» приводятся:

- перечень машин, механизмов и оборудования (Таблица П.2) с указанием их технических характеристик, типов, марок, назначения, количества на звено или бригаду;
- перечень технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений (Таблица 6.3) с указанием номера ГОСТа, ТУ, марки или организации разработчика и номера рабочих чертежей, а также технической характеристики, назначения и количества на звено или бригаду;

- ведомость потребности в материалах, изделиях и конструкциях (Таблица П.3) для выполнения предусмотренных объемов работ (количество и номенклатура материалов, изделий и конструкций) определяется по рабочей документации с использованием ведомостей потребности в материалах; расход материалов, необходимых для получения измерителя конечной продукции, определяется на основании общих производственных норм расхода материалов в строительстве.

В разделе «Технико-экономические показатели» приводятся:

- продолжительность выполнения работ (в сменах);
- нормативные затраты труда рабочих (чел.-ч) и машинного времени (маш.-ч).

Таблица 6.2 - Перечень машин, механизмов и оборудования

| Наименование машин, механизмов и оборудования | Тип, марка | Техническая характеристика | Назначение | Количество на звено (бригаду), шт. |
|---|------------|----------------------------|------------|------------------------------------|
| 1   | 2          | 3                          | 4          | 5                                  |

Таблица.П.3 - Потребность в материалах, изделиях и конструкциях

| Наименование материалов, изделий конструкций марка, ГОСТ, ТУ | Единица измерения | Исходные данные           |                        |             |               | Потребность на измеритель конечной продукции |
|--|-------------------|---------------------------|------------------------|-------------|---------------|--|
|  |                   | Обоснование нормы расхода | Ед. измерения по норме | Объем работ | Норма расхода |  |
| 1  | 2                 | 3                         | 4                      | 5           | 6             | 7  |

В разделе «Калькуляция затрат труда и машинного времени» (таблица П.4), в которой объемы работ определяют по принятому измерителю конечной продукции. Рабочие процессы приводятся в технологической последовательности и нормируются в соответствии с ЕНиР и ГЭСН, ведомственными и др. нормами. В калькуляцию включаются также рабочие процессы, выполняемые при организации и ликвидации рабочих мест: разгрузка и погрузка инвентаря и приспособлений, разгрузка и складирование конструкций и материалов в рабочей зоне, организация рабочих мест с установкой средств подмащивания, приготовление мастик и растворов, подготовка других вспомогательных и подсобных материалов.

В разделе «График производства работ» (таблица П.5), который составляется на принятый измеритель конечной продукции с использованием данных калькуляции затрат труда и машинного времени. График составляют на базовый вариант, предусматриваемый технологической картой, исходя из восьмичасового рабочего дня. Составы звеньев принимаются согласно ЕНиР и другим нормам и расценкам.

Таблица П.4 - Калькуляция затрат труда и машинного времени

| № п/п | Наименование технологических процессов | Единица измерения | Объем работ | Обоснование (ЕНиРов и др. нормы расценки) | Норма времени | Затраты труда |
|-------|--|-------------------|-------------|---|---------------|---------------|
| 1     | 2                                      | 3                 | 4           | 5   | 6             | 7             |

Таблица П.5 - График производства работ

| N п/п | Наименование технологических процессов | Единица измерения | Объем работ | Затраты труда      |  | Принятый состав звена | Продолжительность процесса, час | Рабочие смены, часы |  |  |  |
|-------|--|-------------------|-------------|--------------------|--|-----------------------|---------------------------------|---------------------|--|--|--|
|       |  |                   |             | Рабочих, чел.-час. | Машиниста, чел.-ч (работа машин, маш.-ч) |                       |                                 |                     |  |  |  |
| 1     | 2                                      | 3                 | 4           | 5                  | 6  | 7                     | 8                               |                     |  |  |  |

**Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям (занятия в форме интерактивного обучения):**

Тема 1. Состав и порядок ведения исполнительной документации в строительстве зданий и сооружений.

Тема 2. Технологические карты и технологические схемы производства работ. Карты трудовых процессов.

Тема 3. Возведение зданий и сооружений металлургической промышленности.

Тема 4 Технологии возведения высотных зданий.

Тема 5. Возведение зданий методом подъема перекрытий и этажей.

Тема 6. Технологии возведения большепролетных зданий. Конвейерная сборка.

Тема 7. Возведение зданий с применением деревянных конструкций.

Тема 8. Возведение зданий с применением деревянных конструкций.

Тема 9. Возведение зданий и сооружений в горизонтально-перемещаемых опалубках: катучей, объемно-переставной, туннельной.

Тема 10. Возведение надземных резервуаров. Общие принципы и методы монтажа резервуарных конструкций (цилиндрических, сферических). Выбор машин, механизмов и технологической оснастки.

Тема 11. Возведение зданий прокатных станов, конвертерных цехов, водонапорных башен. Выбор методов производства работ, машин, механизмов, технологической оснастки.

Тема 12. Возведение высотных сооружений: башен, мачт, труб.

Тема 13. Возведение зданий и сооружений в зимних условиях, в условиях вечной мерзлоты.

Тема 14. Возведение зданий и сооружений в условиях жаркого климата и в регионах сейсмической активности.

**Курсовой проект** предусматривает разработку технологической карты на монтаж строительных конструкций зданий и сооружений (технологическая карта на монтаж строительных конструкций высотного здания) и предназначена для закрепления учебного материала, излагаемого на лекциях.

Цель выполнения курсового проекта - овладение студентом основами проектирования технологии монтажа строительных конструкций высотных зданий и методикой разработки основных технологических документов проекта производства работ:

- технологических карт на монтаж строительных конструкций;
- сводного календарного графика выполнения работ на монтаже строительных конструкций.

Исходными документами при разработке технологических карт являются рабочие чертежи конструкций, строительные нормы и правила (СНиП), своды правил (СП), инструкции, стандарты, заводские инструкции и технические условия на монтаж, единые нормы и расценки строительно-монтажные работы (ЕНиР), государственные элементные сметные нормы (ГЭСН).

Схемы монтажа (технологические схемы производства работ) раскрывают технологию выполнения отдельных операций и технических решений монтажных соединений, узлов, оснастки и т.п.

Монтажные схемы необходимо выполнять не менее чем в двух проекциях (в плане и разрезе), а при технически сложных подъемах и кантовках – в трех проекциях, на которых отражать все характерные этапы и стадии выполнения работ по подъему, наводке, установке, рихтовке, временному и постоянному закреплению и т.п.

Привязку грузоподъемных кранов для выполнения строительно-монтажных работ следует производить в соответствии с требованиями безопасной работы кранов.

В курсовом проекте студент последовательно решает следующие задачи: изучает объемно-планировочное решение здания, конструктивные особенности сборных элементов и их стыковых соединений; определяет и обосновывает способы монтажа здания из сборного железобетона; назначает состав и объем монтажных работ; рассчитывает нормативные затраты времени работы машин, трудозатраты монтажников и их стоимость; выбирает основные монтажные приспособления и грузозахватные устройства; подбирает монтажные краны; производит сравнение вариантов монтажных работ; проектирует технологию монтажа сборных элементов; составляет сводный график производства монтажных работ.

Состав курсового проекта:

1. Графическая часть курсового проекта. На чертежах следует разместить:

- планы и характерные разрезы строительной площадки с нанесением всех имеющихся и могущих появиться в зоне действия кранов помещений, сооружений, дорог, тротуаров, штабелей и мест складирования строительных материалов с указанием габаритов, мест нахождения рабочих, проходов, мест хранения съёмных грузозахватных приспособлений и контрольных грузов, подъездных путей с учетом разъездов транспорта, подкранового пути с указанием необходимых размеров, а также нанесением зоны действия кранов; обеспечение безопасных расстояний кранов от воздушных электрических сетей и линии электропередач;

- условия установки кранов вблизи откосов и котлованов;
- обозначение постоянно и потенциально опасных зон;
- ограждение крановых путей;
- схемы и способы строповки конструкций;
- места стоянок кранов в перерывах между работой (при необходимости, определяемой требованиями безопасного производства работ);
- места расположения и тип светильников при работе крана в вечернее и ночное время;
- трассу электроснабжения крана с указанием местонахождения главного рубильника, заземления и точки переключения;
- места установки электродов заземления и точки подсоединения контура к рельсам.

Чертежи выполняются карандашом на стандартном листе бумаги формата А-1 (841 × 594 мм) с соблюдением масштаба и условных обозначений.

2. Расчетно-пояснительная записка. В расчетно-пояснительной записке разрабатываются следующие вопросы:

- 1) Исходные данные – характеристика монтируемого здания.
- 2) Область применения технологической карты.
- 3) Определение объемов монтажных работ.
- 4) Выбор методов монтажа сборного здания (варианты).
- 5) Выбор и обоснование основных технических средств для монтажа строительных конструкций.
- 6) Составление калькуляции трудовых затрат и заработной платы.
- 7) Выбор монтажных кранов по техническим параметрам.
- 8) Сравнение вариантов производства монтажных работ.
- 9) Технология и организация строительного процесса по возведению здания.
- 10) Технология монтажа конструктивных элементов.
- 11) Основные решения по охране труда.
- 12) Техничко-экономические показатели.

Курсовой проект выполняется студентом под руководством преподавателя. Но при этом значительная доля закрепления материала состоит в самостоятельной работе и, прежде всего, в тщательном изучении дополнительной и учебно-методической литературы по каждой теме дисциплины.

При выполнении курсового проекта обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и другими литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.

Приступая к выполнению курсового проекта, студент должен выписать согласно шифру индивидуального задания показатели своего варианта и установить или уточнить значения дополнительных показателей. Например, шифр задания 1-2-3-3-2.

Цифра «1» означает, что сетка колонн - 6×6 м.

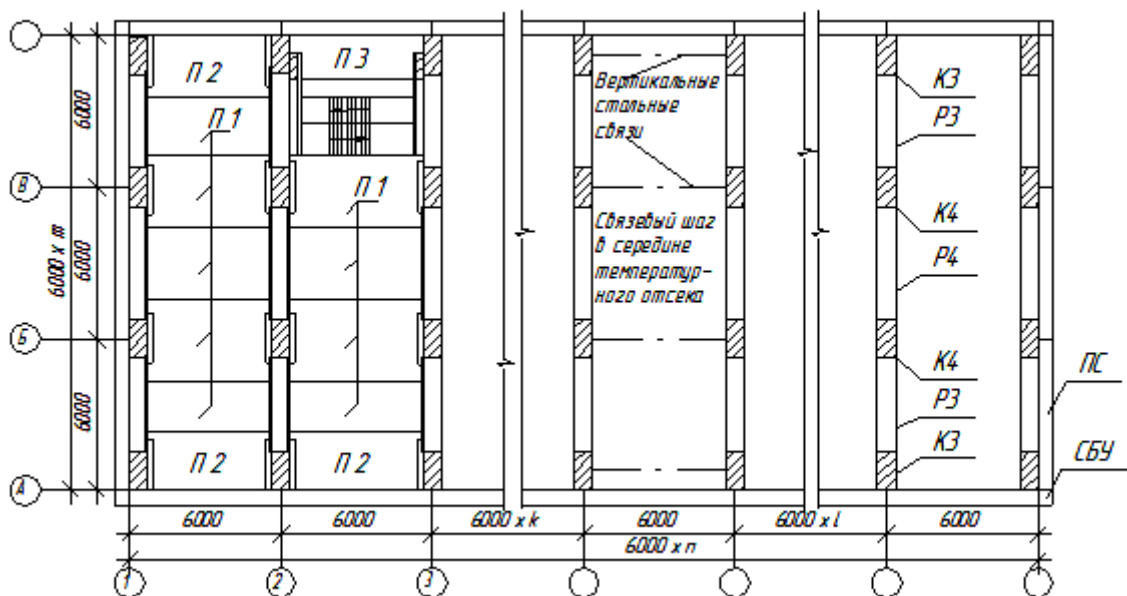


Рисунок П.1. - Схема плана с сеткой колонн 6×6 м (вариант 1)

Цифра «2» означает, что количество пролетов – 4, количество шагов - 16.

Цифра «3» означает, что монтажная схема П6-10, количество этажей - 12.

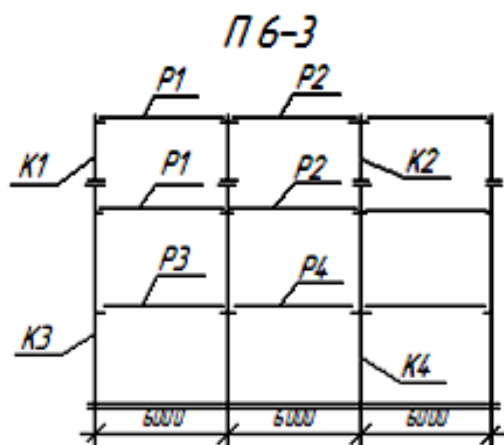


Рисунок П.2 – Схема поперечных рам

Цифра «4» означает, что высота этажа – 6,0 м.

Цифра «1» означает, что вариант фасада первый.

Утверждение тем курсовых проектов проводится ежегодно на заседании кафедры.

После выбора темы преподаватель формулирует задание по курсовому проекту и рекомендует перечень литературы для ее выполнения. Исключительно важным является использование информационных источников, а именно системы «Интернет», что даст возможность обучающимся более полно изложить материал по выбранной им теме.

В процессе работы над курсовым проектом обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.

Курсовая работа должен быть оформлен в соответствии с СМК-О-СМГТУ-42-09 «Курсовой проект: структура, содержание, общие правила выполнения и оформления».

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

| Код индикатора  | Индикатор достижения   | Оценочные средства  |
|---|--|---|
| <p><b>ПК-4 Способен разрабатывать проект производства работ в соответствии с требованиями строительных норм и правил, определять потребности в материально-технических и трудовых ресурсах, руководить разработкой и контролировать выполнение организационно-технических и технологических мероприятий по повышению эффективности строительного производства</b></p> |  |   |
| <p>ПК-4.1</p>   | <p>Разрабатывает проект производства работ: график производства строительно-монтажных работ, строительный генеральный план, технологические карты на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> | <p>Практические задания согласно индивидуальному заданию (пример варианта индивидуального задания для выполнения практических заданий представлен в п. 6.):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнить следующие разделы технологической карты на устройство монолитной железобетонной конструкций: область применения; технология и организация выполнения работ; потребность в материалах, изделиях и конструкциях, калькуляцию затрат труда; график производства работ.</li> <li>2. Выполнить следующие разделы технологической карты на монтаж элемента каркаса высотных зданий: область применения; технология и организация выполнения работ; потребность в материалах, изделиях и конструкциях.</li> <li>3. Выполнить следующие разделы технологической карты на монтаж конструкции каркаса большепролетного здания: область применения; технология и организация выполнения работ; потребность в материалах, изделиях и конструкциях, калькуляцию затрат труда; график производства работ.</li> <li>4. Выполнить следующие разделы технологической карты на электропрогрев конструкции из монолитного железобетона: область применения; технология и организация выполнения работ; потребность в материалах, изделиях и конструкциях, калькуляцию затрат труда; график производства работ.</li> </ol> <p>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Запроектировать технологическую схему производства работ на устройство монолитных</li> </ol> |

| Код индикатора | Индикатор достижения  | Оценочные средства  |
|----------------|---|---|
| ПК-4.2         | <p>Определяет потребности строительного производства в материально-технических и трудовых ресурсах,</p> | <p>железобетонных конструкций с учетом принятых методов и технологии строительного производства согласно индивидуальному заданию.</p> <p>2. Запроектировать технологическую схему на монтаж несущих конструкций высотного здания учетом принятых методов и технологии строительного производства согласно индивидуальному заданию.</p> <p>3. Запроектировать технологическую схему на монтаж конструкции каркаса большепролетного здания учетом принятых методов и технологии строительного производства согласно индивидуальному заданию.</p> <p>4. Запроектировать технологическую схему на электропрогрев конструкции из монолитного железобетона учетом принятых методов и технологии строительного производства согласно индивидуальному заданию.</p> <p>Разработка соответствующих разделов курсового проекта согласно индивидуальному заданию (пример варианта индивидуального задания для выполнения курсового проекта представлен в п. 6.):</p> <p>1. Выбрать и обосновывать возможные методы монтажа строительных конструкций высотных зданий.</p> <p>2. Составить варианты комплектов машин и механизмов по техническим параметрам для производства монтажных работ.</p> <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <p>1. Проект организации строительства и проекты производства работ для специальных способов.</p> <p>2. Закрытые способы производства земляных работ: щитовая проходка, горизонтальное бурение, продавливание, прокол.</p> <p>3. Водоотлив и водопонижение.</p> <p>4. Методы монтажа большепролетных зданий. Машины и механизмы, технологическая оснастка.</p> <p>5. Конвейерная сборка и крупноблочный монтаж. Машины и механизмы, технологическая оснастка.</p> <p>6. Монтаж многоэтажных промышленных зданий. Машины и механизмы, технологическая оснастка.</p> <p>7. Монтаж высотных зданий. Машины и механизмы,</p> |



| Код индикатора | Индикатор достижения | Оценочные средства   |
|----------------|----------------------|--|
|                | машинах и механизмах | <p>технологическая оснастка.</p> <p>8. Монтаж зданий методом подъема перекрытий и этажей. Машины и механизмы, технологическая оснастка.</p> <p>9. Возведение высотных сооружений: башен, мачт, труб. Машины и механизмы, технологическая оснастка.</p> <p>10. Возведение зданий с применением деревянных конструкций.</p> <p>11. Возведение зданий с монолитно-сборными конструкциями.</p> <p>12. Возведение зданий и сооружений с применением горизонтально-перемещаемых опалубок. Машины, механизмы, технологическая оснастка.</p> <p>13. Твердение бетона при отрицательных температурах. Влияние влажности и температуры среды на твердение цементного камня.</p> <p>14. Выдерживание бетона методом «термоса».</p> <p>15. Электродный прогрев бетона, уложенного в опалубку. Сущность метода. Типы применяемых электродов для прогрева бетона в различных конструкциях.</p> <p>16. Инфракрасный нагрев бетонных конструкций.</p> <p>17. Индукционный нагрев бетона.</p> <p>18. Применение греющего кабеля для нагрева бетона.</p> <p>19. Режимы нагрева бетона при бетонировании различных конструкций в зимнее время.</p> <p>20. Подготовка к укладке бетонной смеси.</p> <p>21. Обогрев бетона в тепляках.</p> <p>22. Выдерживание бетона с применением противоморозных добавок.</p> <p>23. Особенности бетонирования конструкций в условиях сухого и жаркого климата.</p> <p>24. Уход за бетоном во время твердения в условиях сухого и жаркого климата.</p> <p>25. Выбор метода бетонирования при производстве бетонных работ в зимнее время.</p> <p>26. Возведение зданий и сооружений в специальных опалубках.</p> <p>27. Виды монтажных кранов при возведении сложных гражданских и промышленных зданий.</p> <p>28. Возведение каркасно-панельных гражданских и промышленных железобетонных зданий с</p> |

| Код индикатора  | Индикатор достижения  | Оценочные средства  |
|---|---|---|
|   |   | <p>применением одиночных кондукторов. Машины и механизмы, технологическая оснастка.</p> <p>29. Возведение каркасно-панельных гражданских и промышленных железобетонных зданий с применением групповых кондукторов, РШИ. Машины и механизмы, технологическая оснастка.</p> <p>30. Возведение многоэтажных зданий из металлических конструкций. Способы производства работ, машины, механизмы, технологическая оснастка.</p> <p>31. Виды специальных зданий и инженерных сооружений. Классификация по строительно-конструктивным признакам.</p> <p>32. Методы и технология возведения кислородно-конвертерных цехов.</p> <p>33. Методы и технология возведения прокатных цехов.</p> <p>34. Методы возведения большепролетных зданий рамного типа.</p> <p>35. Возведение водонапорных башен (металлические конструкции).</p> <p>36. Методы монтажа цилиндрических наземных резервуаров.</p> <p>37. Возведение сенажных башен, зерновых элеваторов, комбинатов.</p> <p>38. Влияние природно-климатических условий на содержание и структуру общестроительных работ.</p> <p>39. Возведение зданий и сооружений в зимних условиях, в условиях вечной мерзлоты.</p> <p>40. Возведение зданий и сооружений в условиях жаркого климата и в регионах сейсмической активности.</p> <p>41. Возведение зданий и сооружений в регионах сейсмической активности.</p> |
| <p><b>ПК-5 Способен выполнять управление производством отдельных этапов строительных работ, осуществлять строительный контроль производства отдельных этапов строительных работ и организацию строительства объектов капитального строительства</b></p> |   |   |
| ПК-5.1  | Владеет технологией строительно-монтажных работ; осуществляет оперативное планирование и контроль | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Контроль качества при производстве специальных способов производства земляных работ.</li> <li>2. Контроль качества при производстве закрытых способов производства земляных работ.</li> </ol>  |

| Код индикатора | Индикатор достижения   | Оценочные средства   |
|----------------|--|--|
| ПК-5.2         | <p>выполнения строительных работ и разрабатывает схемы организации работ на участке строительства; определяет соответствие технологии и результатов осуществляемых видов строительных работ проектной документации, нормативным техническим документам, технологическим картам; осуществляет текущий контроль качества результатов производства строительных работ .</p> | <p>3. Контроль качества при возведении монолитных бетонных и железобетонных конструкций зданий и сооружений.</p> <p>4. Неразрушающие методы контроля качества строительно-монтажных работ.</p> <p>5. Контроль качества выдерживания бетона при выдерживании конструкций в зимнее время.</p> <p>6. Контроль качества при производстве работ по монтажу строительных конструкций большепролетных, высотных, специальных зданий и инженерных сооружений.</p> <p>7. Контроль качества при возведении зданий и сооружений в специфических условиях (в зимних условиях, в условиях вечной мерзлоты, в условиях жаркого климата и в регионах сейсмической активности).</p> <p>8. Требования охраны труда при производстве специальных способов производства земляных работ.</p> <p>9. Требования охраны труда при производстве закрытых способов производства земляных работ.</p> <p>10. Требования охраны труда при производстве работ по устройству бетонных и железобетонных конструкций высотных зданий и специальных сооружений.</p> <p>11. Требования охраны труда при производстве работ по монтажу строительных конструкций большепролетных, высотных, специальных зданий и инженерных сооружений.</p> <p>12. Требования охраны труда при возведении зданий и сооружений в специфических условиях (в зимних условиях, в условиях вечной мерзлоты, в условиях жаркого климата и в регионах сейсмической активности).</p> <p>13. Состав и содержание разделов проектно-сметной документации.</p> <p>14. Состав и содержание организационно-технологической проектной документации.</p> <p>15. Рабочая и исполнительная документация в строительстве зданий и сооружений.</p> <p>16. Технологические карты и технологические схемы производства работ. Карты трудовых процессов.</p> <p>17. Основные принципы проектирования</p> |

| Код индикатора | Индикатор достижения  | Оценочные средства   |
|----------------|---|--|
|                | <p>Организует производство строительно-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского строительства</p> | <p>проектно-сметной и организационно-технологической проектной документации.</p> <p>18. Принципы организации поточного строительства.</p> <p>19. Современные методы построения и увязки строительных потоков с использованием программного обеспечения.</p> <p>Практические задания согласно индивидуальному заданию (пример варианта индивидуального задания для выполнения практических заданий представлен в п. 6.):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнить следующие разделы технологической карты на устройство монолитной железобетонной конструкций: требования к качеству и приемке работ; решения по охране труда.</li> <li>2. Выполнить следующие разделы технологической карты на монтаж элемента каркаса высотных зданий: калькуляцию затрат труда; требования к качеству и приемке работ; решения по охране труда.</li> <li>3. Выполнить следующие разделы технологической карты на монтаж конструкции каркаса большепролетного здания: калькуляцию затрат труда; требования к качеству и приемке работ; решения по охране труда.</li> <li>4. Выполнить следующие разделы технологической карты на электропрогрев конструкции из монолитного железобетона: калькуляцию затрат труда; требования к качеству и приемке работ; решения по охране труда.</li> <li>5. Выполнить следующие разделы технологической карты на устройство монолитной железобетонной конструкций: организация и технология выполнения работ; калькуляция затрат труда; график производства работ; технико-экономические показатели.</li> <li>6. Выполнить следующие разделы технологической карты на монтаж элемента каркаса высотных зданий: организация и технология выполнения работ; калькуляция затрат труда; график производства работ; технико-экономические показатели.</li> <li>7. Выполнить следующие разделы технологической карты на монтаж конструкции каркаса большепролетного здания: организация и технология</li> </ol> |

| Код индикатора | Индикатор достижения | Оценочные средства   |
|----------------|----------------------|--|
|                |                      | <p>выполнения работ; калькуляция затрат труда; график производства работ; технико-экономические показатели.</p> <p>8. Выполнить следующие разделы технологической карты на электропрогрев конструкции из монолитного железобетона: организация и технология выполнения работ; калькуляция затрат труда; график производства работ; технико-экономические показатели.</p> <p>Разработка соответствующих разделов курсового проекта согласно индивидуальному заданию (пример варианта индивидуального задания для выполнения курсового проекта представлен в п. 6.):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Произвести краткое описание технологических решений по видам работ, организации рабочих мест и работы бригад (при производстве монтажных работ).</li> <li>2. Разработать мероприятия по входному контролю всех материалов, полуфабрикатов, изделий и конструкций, принимаемых на строительную площадку, машин, механизмов, оборудования, приспособлений и инструмента, используемого в процессе строительства.</li> <li>3. Составить карту операционного контроля производства монтажных работ.</li> <li>4. Составить требования приемочного контроля отражающего соответствие конечной продукции ее потребительским качествам, заложенным в проекте и в нормативных требованиях к ней.</li> <li>5. Охрана труда (общеплощадочные мероприятия по охране труда; мероприятия по охране труда при монтаже колон, ригелей, балок, лестничных маршей и площадок, стеновых панелей и диафрагм жесткости, плит перекрытия и покрытия; мероприятия по охране труда при выполнении погрузочно-разгрузочных работ).</li> <li>6. Оформить по результатам выполненных практических заданий в технологические карты согласно индивидуальному заданию (ТК на устройство монолитной железобетонной конструкций, ТК монтаж элемента каркаса высотных зданий, ТК на монтаж конструкции каркаса большепролетного здания, ТК на электропрогрев конструкции из монолитного</li> </ol> |

| Код индикатора | Индикатор достижения   | Оценочные средства  |
|----------------|--|---|
|                |  | <p>железобетона) в соответствии с требованиями к составу и содержанию организационно-технологической проектной документации.</p> <p>Разработка соответствующих разделов курсового проекта согласно индивидуальному заданию (пример варианта индивидуального задания для выполнения курсового проекта представлен в п. 6.):</p> <p>7. Произвести анализа проектных решений, анализа затрат и результатов производственной деятельности при монтаже строительных конструкций высотного здания.</p> <p>8. Построить график производства работ в соответствии с принятым организационно-технологическим решением по монтажу.</p> <p>9. Согласно графику потребности материально-технических ресурсов осуществить организацию материально-технического снабжения строительства.</p> <p>10. Оформить по результатам курсового проектирования технологическую карту на монтаж строительных конструкций высотного здания согласно индивидуальному заданию и в соответствии с требованиями к составу и содержанию организационно-технологической проектной документации.</p> |
| ПК-5.3         | Осуществляет управление строительством объектов капитального строительства | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:<br/>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</p> <p>1. Запроектировать технологическую схему производства работ на устройство монолитных железобетонных конструкций с требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды согласно индивидуальному заданию.</p> <p>2. Запроектировать технологическую схему на монтаж несущих конструкций высотного здания с требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды согласно индивидуальному заданию.</p> <p>3. Запроектировать технологическую схему на монтаж конструкции каркаса большепролетного</p>  |

| Код индикатора | Индикатор достижения | Оценочные средства  |
|----------------|----------------------|---|
|                |                      | <p>здания с требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды согласно индивидуальному заданию.</p> <p>4. Запроектировать технологическую схему на электропрогрев конструкции из монолитного железобетона с требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды согласно индивидуальному заданию.</p> <p>Разработка соответствующих разделов курсового проекта согласно индивидуальному заданию (пример варианта индивидуального задания для выполнения курсового проекта представлен в п. 6.):</p> <p>1. Решения по охране труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при монтаже строительных конструкций высотных зданий. 2. Запроектировать технологические схемы производства монтажных работ с учетом требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды.</p> |

## **б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Спецкурс по технологии строительства» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, практические задания выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

Экзамен по данной дисциплине проводится в письменной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса.

### **Показатели и критерии оценивания экзамена:**

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Курсовой проект выполняется под руководством преподавателя, в процессе ее написания обучающийся развивает навыки к научной работе, закрепляя и одновременно расширяя знания, полученные при изучении курса «Спецкурс по технологии строительства». При выполнении курсового проекта обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и другими литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.

В процессе написания курсового проекта обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах задания самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать принятые практические предложения.

### **Показатели и критерии оценивания курсового проекта:**



– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – проект выполнен в соответствии с заданием, обучающийся показывает высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – проект выполнен в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – проект выполнен в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – задание преподавателя выполнено частично, в процессе защиты работы обучающийся допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – задание преподавателя выполнено частично, обучающийся не может воспроизвести и объяснить содержание, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.