



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  
О.С. Логунова

17.02.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

***ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ***

Направление подготовки  
08.03.01 Строительство

Направленность (профиль/специализация) программы  
Технология и организация промышленного и гражданского строительства

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
заочная

|                     |   |
|---------------------|---|
| Институт/ факультет | Институт строительства, архитектуры и искусства |
| Кафедра             | Строительного производства                      |
| Курс                | 3   |

Магнитогорск  
2019 год

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

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Строительного производства  
10.02.2020, протокол № 7

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.Б. Пермяков

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИСАиИ  
17.02.2020 г. протокол № 5

Председатель \_\_\_\_\_ О.С. Логунова

Рабочая программа составлена:  
ст. преподаватель кафедры СП,

\_\_\_\_\_ И.С. Трубкин

Рецензент:  
главный инженер

ООО "МСБ-инжинирг", канд. техн. наук \_\_\_\_\_ М.В. Нащекин

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Строительного производства

Протокол от 10 02 2020 г. № 7  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.Б. Пермяков

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Строительного производства

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.Б. Пермяков

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Строительного производства

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.Б. Пермяков

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Строительного производства

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.Б. Пермяков

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Строительного производства

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.Б. Пермяков

## 1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Технологические процессы в строительстве» является:

- сформировать представления об основных компонентах комплексной дисциплины «Технологические процессы в строительстве»;
- раскрыть понятийный аппарат дисциплины;
- освоение теоретических основ методов выполнения отдельных производственных процессов с применением эффективных строительных материалов и конструкций, современных технических средств, прогрессивной организации труда рабочих;
- 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.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Технологические процессы в строительстве входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

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

Учебная - ознакомительная практика

Учебная - изыскательская практика

Математика

Основы архитектуры и строительных конструкций

Строительные материалы

Безопасность жизнедеятельности

Инженерное обеспечение строительства (геодезия, геология)

Начертательная геометрия и компьютерная графика

Инновационные технологии и материалы в строительстве

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

Организация, планирование и управление в строительстве

Технология возведения зданий

Специальные способы производства СМР

Спецкурс по технологии строительства

## 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины «Технологические процессы в строительстве» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

| Код индикатора | Индикатор достижения компетенции   |
|----------------|--|
| <b>ОПК-8</b>   | <b>Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований</b> |

|  |  |
|--|--|
| <b>производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии</b> |  |
| ОПК-8.1  | Осуществляет разработку нормативно-технологического документа, регламентирующего технологический строительный процесс  |
| ОПК-8.2  | Осуществляет контроль результатов выполнения технологического процесса строительного производства и требований охраны труда, норм промышленной, пожарной, экологической безопасности |

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 12,9 акад. часов;
- аудиторная – 10 акад. часов;
- внеаудиторная – 2,9 акад. часов
- самостоятельная работа – 122,4 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 8,7 акад. часа

Форма аттестации - экзамен

| Раздел/ тема дисциплины  | Курс | 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. Основы технологического проектирования  |      |  |           |             |                                 |   |   |                     |
| 1.1 Строительные процессы. Параметры строительных процессов. Технические средства строительных процессов, трудовые ресурсы   | 3    | 0,2  |           |             | 6                               | 1. Самостоятельное изучение учебной литературы.<br>2. Работа с электронными библиотеками. | 1. Самоотчет.<br>2. Консультации.                               | ОПК-8.1,<br>ОПК-8.2 |
| 1.2 Нормирование. Проектно-сметная документация. Нормативные документы в строительстве   |      | 0,2  |           |             | 6                               | 1. Самостоятельное изучение учебной литературы.<br>2. Работа с электронными библиотеками. | 1. Самоотчет.<br>2. Консультации.                               | ОПК-8.1,<br>ОПК-8.2 |
| 1.3 Задачи и структура технологического проектирования. Вариантное проектирование строительных процессов. Технологические карты. Структура и содержание технологических карт |      | 0,1  |           |             | 8                               | 1. Самостоятельное изучение учебной литературы.<br>2. Работа с электронными библиотеками  | 1. Самоотчет.<br>2. Консультации.                               | ОПК-8.1,<br>ОПК-8.2 |
| Итого по разделу   |      | 0,5  |           |             | 20                              |   |   |                     |
| 2. Раздел 2. Технологические процессы переработки грунта и устройства фундаментов  |      |  |           |             |                                 |   |   |                     |
| 2.1 Назначение и состав подготовительных и вспомогательных процессов. Закрепление грунтов  | 3    | 0,5  |           |             | 7,5                             | 1. Самостоятельное изучение учебной литературы.<br>2. Работа с электронными библиотеками. | 1. Самоотчет.<br>2. Консультации.                               | ОПК-8.1,<br>ОПК-8.2 |

|  |   |      |  |      |     |   |                                   |                     |
|--|---|------|--|------|-----|---|-----------------------------------|---------------------|
| 2.2 Механические способы разработки грунта. Переработка грунта гидромеханическим способом. Особенности разработки грунта в зимних условиях                           |   | 0,5  |  | 4/2И | 7,5 | 1. Самостоятельное изучение учебной литературы.<br>2. Работа с электронными библиотеками            | 1. Самоотчет.<br>2. Консультации. | ОПК-8.1,<br>ОПК-8.2 |
| 2.3 Устройство свайных фундаментов. Способы погружения готовых и устройства набивных свай.   |   | 0,5  |  |      | 7,5 | 1. Самостоятельное изучение учебной литературы.<br>2. Работа с электронными библиотеками.           | 1. Самоотчет.<br>2. Консультации. | ОПК-8.1,<br>ОПК-8.2 |
| 2.4 Охрана труда при производстве земляных и свайных работ. Контроль качества выполнения процессов   |   | 0,5  |  |      | 7,5 | 1. Самостоятельное изучение учебной литературы.<br>2. Работа с электронными библиотеками.           | 1. Самоотчет.<br>2. Консультации. | ОПК-8.1,<br>ОПК-8.2 |
| Итого по разделу   |   | 2    |  | 4/2И | 30  |   |                                   |                     |
| 3. Раздел 3. Технологические процессы устройства несущих и ограждающих строительных конструкций  |   |      |  |      |     |   |                                   |                     |
| 3.1 Процессы каменной кладки; область применения; виды кладки, системы перевязки   | 3 | 0,25 |  |      | 5   | 1. Самостоятельное изучение учебной литературы.<br>2. Работа с электронными библиотеками.           | 1. Самоотчет.<br>2. Консультации. | ОПК-8.1,<br>ОПК-8.2 |
| 3.2 Состав комплексного процесса устройства монолитных бетонных и железобетонных конструкций. Производство опалубочных, арматурных работ. Бетонирование конструкций. |   | 0,25 |  |      | 5   | 1. Самостоятельное изучение учебной литературы.<br>2. Работа с электронными библиотеками.           | 1. Самоотчет.<br>2. Консультации. | ОПК-8.1,<br>ОПК-8.2 |
| 3.3 Процессы монтажа железобетонных, металлических строительных конструкций, конструкций из древесины.   |   | 1    |  | 2/2И | 20  | 1. Самостоятельное изучение учебной литературы.<br>2. Подготовка и выполнение практических занятий. | 1. Самоотчет.<br>2. Консультации. | ОПК-8.1,<br>ОПК-8.2 |
| Итого по разделу   |   | 1,5  |  | 2/2И | 30  |   |                                   |                     |
| 4. Раздел 4. Технологические процессы устройства защитных покрытий   |   |      |  |      |     |   |                                   |                     |
| 4.1 Назначение и сущность защитных покрытий. Классификация защитных покрытий   | 3 |      |  |      | 5   | 1. Самостоятельное изучение учебной литературы.<br>2. Работа с электронными библиотеками.           | 1. Самоотчет.<br>2. Консультации. | ОПК-8.1,<br>ОПК-8.2 |

|   |   |  |  |  |    |   |                                   |                     |
|---|---|--|--|--|----|---|-----------------------------------|---------------------|
| 4.2 Технологии устройства кровельных покрытий, гидроизоляционных покрытий   |   |  |  |  | 5  | 1. Самостоятельное изучение учебной литературы.<br>2. Работа с электронными библиотеками. | 1. Самоотчет.<br>2. Консультации. | ОПК-8.1,<br>ОПК-8.2 |
| 4.3 Производство теплоизоляционных работ. Виды теплоизоляции.   |   |  |  |  | 5  | 1. Самостоятельное изучение учебной литературы.<br>2. Работа с электронными библиотеками. | 1. Самоотчет.<br>2. Консультации. | ОПК-8.1,<br>ОПК-8.2 |
| 4.4 Работы по устройству звукоизоляции  |   |  |  |  | 5  | 1. Самостоятельное изучение учебной литературы.<br>2. Работа с электронными библиотеками. | 1. Самоотчет.<br>2. Консультации. | ОПК-8.1,<br>ОПК-8.2 |
| Итого по разделу  |   |  |  |  | 20 |   |                                   |                     |
| 5. Раздел 5. Технологические процессы устройства отделочных покрытий  |   |  |  |  |    |   |                                   |                     |
| 5.1 Назначение отделочных покрытий. Виды отделочных покрытий  | 3 |  |  |  | 5  | 1. Самостоятельное изучение учебной литературы.<br>2. Работа с электронными библиотеками. | 1. Самоотчет.<br>2. Консультации. | ОПК-8.1,<br>ОПК-8.2 |
| 5.2 Штукатурные работы. Классификация штукатурок. Оштукатуривание поверхностей. Облицовка поверхностей  |   |  |  |  | 5  | 1. Самостоятельное изучение учебной литературы.<br>2. Работа с электронными библиотеками. | 1. Самоотчет.<br>2. Консультации. | ОПК-8.1,<br>ОПК-8.2 |
| 5.3 Устройство подвесных потолков. Остекление проемов. Окраска поверхностей малярными составами. Виды окраски. Оклейка поверхностей обоями, полимерными материалами |   |  |  |  | 5  | 1. Самостоятельное изучение учебной литературы.<br>2. Работа с электронными библиотеками. | 1. Самоотчет.<br>2. Консультации. | ОПК-8.1,<br>ОПК-8.2 |
| 5.4 Полы. Технология устройства монолитных полов, полов из рулонных и штучных материалов  |   |  |  |  | 5  | 1. Самостоятельное изучение учебной литературы.<br>2. Работа с электронными библиотеками. | 1. Самоотчет.<br>2. Консультации. | ОПК-8.1,<br>ОПК-8.2 |

|   |   |   |  |      |       |   |                                   |                     |
|---|---|---|--|------|-------|---|-----------------------------------|---------------------|
| 5.5 Охрана труда при производстве отделочных работ. Контроль выполнения процессов и качества покрытий |   |   |  |      | 2,4   | 1. Самостоятельное изучение учебной литературы.<br>2. Работа с электронными библиотеками. | 1. Самоотчет.<br>2. Консультации. | ОПК-8.1,<br>ОПК-8.2 |
| Итого по разделу  |   |   |  |      | 22,4  |   |                                   |                     |
| 6. Подготовка к экзамену  |   |   |  |      |       |   |                                   |                     |
| 6.1 Экзамен   | 3 |   |  |      |       | 1. Самостоятельное изучение учебной литературы.<br>2. Работа с электронными библиотеками. | Экзамен                           | ОПК-8.1,<br>ОПК-8.2 |
| Итого по разделу  |   |   |  |      |       |   |                                   |                     |
| Итого за семестр  |   | 4 |  | 6/4И | 122,4 |   | экзамен                           |                     |
| Итого по дисциплине   |   | 4 |  | 6/4И | 122,4 |   | 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**

### **а) Основная литература:**

1. Белецкий, Б.Ф. Технология и механизация строительного производства [Электронный ресурс]: учебник / Б.Ф. Белецкий. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2011. – 752 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/9461> . – Загл. с экрана.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Вильман, Ю.А. Технология строительных процессов и возведения зданий. Современные прогрессивные методы [Электронный ресурс]: учебное пособие /Ю.А. Вильман - 4-е изд., доп. и перераб. - М.: Издательство АСВ, 2014. - 336с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930933928.html> . - Загл. с экрана.

2. Возведение монолитных конструкций зданий и сооружений [Электронный ресурс]: мо-нография / П.П. Олейник [и др.]; под общ. ред. П.П. Олейника. – Электрон. дан. – Москва: МИ-СИ – МГСУ, 2018. – 496 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108510>. – Загл. с экрана.

3. Гребенник, Р.А. Возведение зданий и сооружений [Электронный ресурс]: Учеб. пособие для вузов / Р.А. Гребенник, В.Р. Гребенник. – М.: Абрис, 2012. – 446 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200339.html6> . – Загл. с экрана.

4. Казаков, Ю.Н. Технология возведения зданий [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Н. Казаков, А.М. Мороз, В.П. Захаров. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 256 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/104861> . – Загл. с экрана.

5. Рязанова, Г.Н. Основы технологии возведения зданий и сооружений [Электронный ре-сурс]: учебное пособие / Г.Н. Рязанова, А.Ю. Давиденко. – Электрон. дан. – Самара: АСИ Сам-ГТУ, 2016. – 230 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90096> . – Загл. с экрана.

6. Технология возведения зданий и сооружений: Курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост. Фетисова М.А. – Электрон. дан. – Орел: ОрелГАУ, 2016. – 104 с. – Ре-жим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91685> . – Загл. с экрана.

#### **в) Методические указания:**

1. Большаков, Ю.В. Устройство нулевого цикла многоэтажных каркасных зданий из сборных железобетонных конструкций [Текст]: метод. указ. к практическим занятиям по дисциплине «Технологические процессы в строительстве» для студентов направления подготовки 270800.62 «Строительство» для всех форм обучения /Ю.В. Большаков, В.А. Андреев, И.С. Трубкин. – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ им. Г.И.Носова», 2014.

2. Андреев, В. М. Разработка технологических карт на производство земляных работ : учебное пособие [для вузов] / В. М. Андреев, И. С. Трубкин ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3757.pdf&show=dcatalogues/1/152780/7/3757.pdf&view=true> (дата обращения: 15.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

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

##### **Программное обеспечение**

| Наименование ПО                          | № договора                   | Срок действия лицензии |
|--|------------------------------|------------------------|
| MS Windows 7 Professional(для классов)   | Д-1227-18 от 08.10.2018      | 11.10.2021             |
| MS Office 2007 Professional              | № 135 от 17.09.2007          | бессрочно              |
| 7Zip                                     | свободно распространяемое ПО | бессрочно              |
| MS Office Project Prof 2002(для классов) | Д-1227-18 от 08.10.2018      | 11.10.2021             |
| Браузер Yandex                           | свободно распространяемое ПО | бессрочно              |
| Браузер Mozilla Firefox                  | свободно распространяемое ПО | бессрочно              |

|   |                               |            |
|---|-------------------------------|------------|
| Электронные плакаты по дисциплине "Технология строительных процессов" | К-278-11 от 15.07.2011        | бессрочно  |
| АСКОН Компас 3D в.16  | Д-261-17 от 16.03.2017        | бессрочно  |
| Autodesk AutoCAD Mechanical 2020 Product Design                       | Д №110001760475 от 02.08.2017 | 02.08.2020 |

### **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> |
| Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам                           | URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>                               |

### **9 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа. Оснащение аудитории: Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.
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.
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.
4. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Оснащение аудитории: Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.

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, индивидуального задания.

Тематика самостоятельной работы на практических занятиях по индивидуальным заданиям:

Задание 1. Составить таблицу исходных данных, согласно индивидуальному заданию, для комплексного проектирования процессов по выполнению нулевого цикла многоэтажного здания.

Приступая к выполнению задания, студент должен выписать согласно шифру задания показатели своего варианта и установить или уточнить значения дополнительных показателей. Например, шифр задания П-9-5-6.

Римская цифра «II» означает, что принята сетка колонн здания 9,0×6,0 м, цифра «9» означает, что здание имеет четыре пролета ( $m'=4$ ) по девять метров каждый и десять шагов ( $n=10$ ) по шесть метров каждый. Таким образом, размеры здания в осях будут иметь следующие значения: - длина здания  $L1=60$  м ( $n \times 6$ ); - ширина здания  $L2=36$  м ( $m' \times 9$ ). То есть размеры здания в плане будут 60×36 м (в осях).

Цифра «5» означает, что глубина заложения фундамента равна 2,25 м от уровня земли после снятия растительного слоя. Грунты под номером 36а представляют собой супеси легкие пластинчатые без примесей, имеют среднюю плотность  $\gamma=1650$  кг/м<sup>3</sup>, группа по трудности разработки: экскаваторами одноковшовыми – 1я, скреперами и бульдозерами – 2я и при разработке вручную – 1я.

Цифра «6» означает тип фундамента под номером варианта. Фундамент имеет размеры: ступени фундамента имеет размеры в плане 2,1×1,8 и 2,7×1,8 м, высота ступени - 0,3 м, сечение подколоники – 1,2×1,2 м, высота фундамента – 2,1 м (при глубине заложения 2,25 м). Глубина стакана – 0,8 м. Объем бетона фундамента 4,39 м<sup>3</sup>, масса 9,84 т.

Исходные данные свести в таблицу 6.1, представленную ниже, которая заполняется полностью постепенно по мере выполнения задания.

Приложение2

### Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

| Структурный элемент компетенции  | Индикатор достижения компетенции  | Оценочные средства   |
|--|---|--|
| <b>ОПК-8 Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии</b> |   |  |
| ОПК-8.1  | Осуществляет разработку нормативно-технологического документа, регламентирующего технологический строительный процесс | Перечень теоретических вопросов к экзамену:<br>1. Требования охраны труда при производстве земляных работ.<br>2. Требования охраны труда при производстве свайных работ.<br>3. Требования охраны труда при производстве работ по устройству бетонных и железобетонных конструкций. |

| Структурный элемент компетенции | Индикатор достижения компетенции | Оценочные средства  |
|---------------------------------|----------------------------------|---|
|                                 |                                  | <p>4. Требования охраны труда при производстве работ по монтажу строительных конструкций.</p> <p>5. Требования охраны труда при производстве каменных работ.</p> <p>6. Требования охраны труда при производстве кровельных работ.</p> <p>7. Требования охраны труда при производстве отделочных работ (облицовочные работ, штукатурные работ, малярные работ, устройство бетонных и дощатых полов).</p> <p>8. Определения строительные процессы. Классификация строительных процессов. Строительная продукция. Профессии строительных рабочих. Техническое нормирование.</p> <p>9. Тарифная система оплаты труда. Тарифная сетка. Тарифная ставка. Сдельная форма оплаты труда. Наряд. Повременная оплата труда.</p> <p>10. Организация труда рабочих. Звенья. Бригады. Формирование бригад и звеньев. Материальные элементы строительных процессов. Строительные материалы, полуфабрикаты, детали.</p> <p>11. Технические средства строительных процессов. Строительные машины, механизмы, инструменты, технологическая оснастка, энергетическая оснастка, эксплуатационная оснастка. Транспортные технические средства.</p> <p>12. Пространственные и временные параметры строительных процессов, участки, захватки, фронт работ, рабочее место. Классификация строительных работ. Понятие о себестоимости, трудоемкости, продолжительности строительных процессов. Технологические карты.</p> <p>13. Разбивка земляных сооружений. Временное крепление вертикальных стенок выемок. Грунты и их строительные свойства.</p> <p>14. Замораживание грунтов. Термическое закрепление. Цементация, битумизация грунтов. Электрический способ. Электрохимический способ.</p> <p>15. Разработка грунтов одноковшовыми и многоковшовыми экскаваторами с различным</p> |

| Структурный элемент компетенции | Индикатор достижения компетенции | Оценочные средства   |
|---------------------------------|----------------------------------|--|
|                                 |                                  | <p>сменным оборудованием. Экскаваторные забои.</p> <p>16. Разработка грунта скреперами. Схемы движения скреперов. Схемы резания грунта скреперами.</p> <p>17. Разработка грунта бульдозерами. Схемы резания и перемещения грунта бульдозером.</p> <p>18. Способы укладки и уплотнения грунта. Вытрамбовывание грунта.</p> <p>19. Гидромеханические методы разработки грунта. Гидромониторный способ разработки. Землесосный способ разработки. Намыв грунта.</p> <p>20. Способы предохранения грунта от промерзания. Механическая разработка мерзлых грунтов.</p> <p>21. Классификация свай. Ударный метод погружения свай. Последовательность погружения свай. Схемы погружения: рядовая, спиральная.</p> <p>22. Вибрационный метод погружения свай.</p> <p>23. Способы устройства буронабивных свай: «сухой», с применением глинистого раствора, с применением обсадных труб.</p> <p>24. Способ устройства пневмотрамбованных, вибротрамбованных, частотрамбованных свай, песчаных и грунтовых свай.</p> <p>25. Состав и структура комплексного технологического процесса возведения монолитных бетонных и железобетонных конструкций.</p> <p>26. Типы опалубок и области их применения. Разборно-переставная опалубка. Поддерживающие леса.</p> <p>27. Регламентирующие положения устройства опалубки.</p> <p>28. Приготовление бетонной смеси. Технологическая схема. Транспортирование бетонной смеси автотранспортом, кранами и подъемниками.</p> <p>29. Арматурные элементы и состав процесса армирования ненапрягаемых железобетонных конструкций.</p> |

| Структурный элемент компетенции | Индикатор достижения компетенции | Оценочные средства  |
|---------------------------------|----------------------------------|---|
|                                 |                                  | <p>30. Способы укладки и уплотнения бетонной смеси. Типы вибраторов.</p> <p>31. Состав и структура процесса монтажа строительных конструкций. Схема технологического процесса.</p> <p>32. Методы монтажа строительных конструкций. Классификация. Сущность методов.</p> <p>33. Монтажные краны и механизмы. Выбор монтажных кранов для монтажа строительных конструкций.</p> <p>34. Грузозахватные устройства: стропы, траверсы, захваты.</p> <p>35. Монтаж сборных фундаментов одноэтажных промышленных зданий. Монтаж колонн.</p> <p>36. Монтаж подкрановых балок одноэтажных промышленных зданий. Монтаж балок и ферм покрытия. Монтаж плит, стен.</p> <p>37. Материалы для каменной кладки. Правила разрезки каменной кладки.</p> <p>38. Виды и элементы каменных кладок. Системы перевязки швов.</p> <p>39. Устройство рулонных кровель. Материалы. Устройство основания. Подготовка материалов. Наклейка рулонного ковра.</p> <p>40. Окрасочная, оклеечная гидроизоляции. Материалы. Технология нанесения.</p> <p>41. Штукатурная гидроизоляция. Изоляция холодной и горячей асфальтовой мастикой. Цементно-песчаная изоляция, облицовочная изоляция.</p> <p>42. Засыпная теплоизоляция. Мастичная теплоизоляция поверхностей. Технология устройства.</p> <p>43. Литая теплоизоляция, обволакивающая теплоизоляция поверхностей. Технология устройства.</p> <p>44. Устройство противокоррозионных покрытий: окраска, металлизация, гумирование,</p> |

| Структурный элемент компетенции | Индикатор достижения компетенции | Оценочные средства  |
|---------------------------------|----------------------------------|---|
|                                 |                                  | <p>гидрофобизация.</p> <p>45. Остекление проемов. Резка стекла. Закрепление стекла в деревянных и металлических переплетах. Остекление из стеклоблоков.</p> <p>46. Облицовка поверхностей листовыми материалами: гипсокартонными листами, древесно-волоконистыми плитами с эмалевым покрытием, листами стеклопластика.</p> <p>47. Облицовка поверхностей плитками: глазурованными, стеклянными, керамическими, полистирольными.</p> <p>48. Подготовка поверхностей под окраску. Огрунтовка поверхностей, подмазка, шлифовка.</p> <p>49. Окраска поверхностей. Нанесение окрасочных составов. Инструмент. Отделка окрашенных поверхностей. Разделка поверхностей.</p> <p>50. Покрытие поверхности рулонными материалами. Виды рулонных материалов. Подготовка поверхностей. Оклеивка стен обоями. Оклеивка стен синтетическими пленками.</p> <p>51. Конструктивные элементы полов. Устройство монолитных покрытий полов: бетонные, мозаичные полы.</p> <p>52. Устройство дощатых полов из штучного паркета, паркетных досок, из щитового паркета.</p> <p>53. Нормативная и проектная документация строительного производства. СНиП, СП, ПОС, ППР. Качество строительной продукции. Дефекты. Скрытые работы. Методы контроля качества строительной продукции. Организация контроля.</p> <p>54. Контроль качества в процессе и по окончании производства земляных работ.</p> <p>55. Контроль качества в процессе и по окончании устройства свайных фундаментов.</p> <p>56. Контроль качества в процессе и по окончании работ по устройству бетонных и железобетонных конструкций.</p> <p>57. Контроль качества в процессе и по окончании</p> |

| Структурный элемент компетенции | Индикатор достижения компетенции  | Оценочные средства  |
|---------------------------------|---|---|
|                                 |   | <p>монтажа строительных конструкций.</p> <p>58. Контроль качества в процессе и окончанию при производстве каменных работ.</p> <p>59. Контроль качества в процессе и окончанию при производстве работ по устройству защитных покрытий (гидроизоляционные, теплоизоляционные, антикоррозийные).</p> <p>60. Контроль качества в процессе и окончанию при производстве отделочных работ (облицовочные работы, штукатурные работы, малярные работы, обойные работы, работы по устройству бетонных полов и дощатых полов из штучных материалов).</p>  |
| ОПК-8.2                         | <p>Осуществляет контроль результатов выполнения технологического процесса строительного производства и требований охраны труда, норм промышленной, пожарной, экологической безопасности</p> | <p><b>Практические задания согласно индивидуальному заданию (пример варианта индивидуального задания для выполнения практических заданий представлен в п. 6.):</b></p> <p>1. Составить перечень строительно-монтажных работ по выполнения нулевого цикла многоэтажного здания.</p> <p>2. Определить объемы строительно-монтажных работ согласно перечню строительно-монтажных работ, используя данные полученные в заданиях 1, 2, 3 выполненных на практических занятиях.</p> <p>3. Выбрать по техническим параметрам следующие машины для производства земляных работ: землеройные, землеройно-транспортные, грунтоуплотняющие и транспортные.</p> <p>4. Выбрать схему монтажа фундаментов многоэтажного каркасного здания с учетом парка строительных машин и объемно планировочного и конструктивного решения.</p> <p>5. Выбрать монтажный кран по параметрам (требуемая грузоподъемность, высота подъема крюка, требуемый вылет крюка) и грузоподъемных устройств (с учетом параметров элементов фундамента) для монтажа фундаментов.</p> <p>6. Определить опасные зоны работы выбранного экскаватора, по техническим параметрам с учетом размеров земляного сооружения, учитывая рабочую зону и габаритов экскаватора (например,</p> |

| Структурный элемент компетенции | Индикатор достижения компетенции | Оценочные средства  |
|---------------------------------|----------------------------------|---|
|                                 |                                  | <p>одноковшовый экскаватор ЭО- 3223).</p> <p>7. Определить опасные зоны работы выбранного по техническим параметрам монтажного крана, учитывая зону влияния крана, габаритов монтируемых элементов и требуемую высоту подъема (например, башенного крана КБ-405).</p> <p>8. Определить опасную зону соответствующую возможному падению стрелы монтажного крана, выбранного по техническим параметрам (например, стреловой кран МКГ-25).</p> <p>9. Определить размеры земляного сооружения под фундаментами согласно объемно-планировочному решению, конструктивного решения здания и свойств грунта (учитывая крутизну откоса);</p> <p>10. Произвести привязку монтажного крана (продольную, поперечную) с учетом требований охраны труда.</p> <p>11. Запроектировать приобъектный склад с учетом требований охраны труда при складировании материалов.</p> <p>12. Запроектировать технологическую схему разработки земляного сооружения (котлована, траншеи) с учетом его размеров.</p> <p>13. Запроектировать технологическую схему монтажа фундаментов многоэтажного каркасного здания.</p> <p>14. Составить калькуляцию машиноемкости, трудовых затрат и заработной платы рабочих и продолжительности работы машин и механизмов.</p> <p>15. Разработать календарный график на строительство нулевого цикла всего здания из условия бесперебойной двухсменной работы каждого механизма при 8 часовом рабочем дне.</p> <p><b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</b></p> <p>1. Запроектировать технологическую схему разработки земляного сооружения (траншеи, котлована) с учетом требований охраны труда согласно индивидуальному заданию.</p> |

| Структурный элемент компетенции | Индикатор достижения компетенции | Оценочные средства  |
|---------------------------------|----------------------------------|---|
|                                 |                                  | <p>2. Составить комплект машин для производства земляных работ при выполнении нулевого цикла многоэтажного здания согласно индивидуальному заданию.</p> <p>3. Запроектировать технологическую схему монтажа фундаментов многоэтажного каркасного здания с учетом требований охраны труда согласно индивидуальному заданию.</p> <p>4. Оформить по результатам выполненных разделов работы в технологическую карту по выполнению нулевого цикла многоэтажного каркасного здания согласно индивидуальному заданию.</p> |

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Технологические процессы в строительстве» 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.