

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

Технологические процессы в строительстве

направление подготовки (специальность):

08.03.01 «Строительство»

Направленность программы (профиль, специализация):

Промышленное и гражданское строительство

Городское строительство и хозяйство

Техническая эксплуатация объектов жилищно-коммунального хозяйства

Проектирование зданий

Теплогасоснабжение и вентиляция

Водоснабжение и водоотведение

Экспертиза и управление недвижимостью

Экспертиза и технологии перспективных материалов

Организация инвестиционно-строительной деятельности

Производство строительных материалов, изделий и конструкций

Квалификация (степень)

бакалавриат

Форма обучения


Очная

Институт: Инженерно-строительный

Кафедра: Строительства и городского хозяйства

Белгород – 2021

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом от 31 мая 2017 г. № 481 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство" (с изменениями и дополнениями)
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2021 году.

Составитель (составители): доц.  (А.И. Никулин)

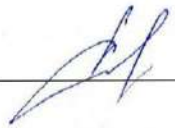
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры СиГХ  
«17» мая 2021 г., протокол №14

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (Л.А. Сулейманова)

Рабочая программа согласована с выпускающими кафедрами:


Архитектурных конструкций

«23» апреля 2021 г., протокол №11

Заведующий кафедрой: к.т.н., доц.  (Ю.В. Денисова)


Строительства и городского хозяйства

«17» мая 2021 г., протокол № 14

Заведующий кафедрой: д. техн. наук, проф.  (Л.А. Сулейманова)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)


Теплогазоснабжения и вентиляции

«14» мая 2021 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой: д. техн. наук, проф.  (В.А. Уваров)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)


Материаловедения и технологии материалов

«17» марта 2021 г., протокол № 3

Заведующий кафедрой: д. техн. наук, проф.  (В.В. Строкова)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Строительного материаловедения, изделий и конструкций

«13» мая 2021 г., протокол № 14

Заведующий кафедрой: д. техн. наук, проф.  (В.С. Лесовик)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)


Экспертизы и управления недвижимостью

«14» мая 2021 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой: канд. техн. наук, доц.  (А.Е. Наумов)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«20» мая 2021 г., протокол № 10

Председатель  (А.Ю. Феоктистов)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименования компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения
Общепрофессиональные	ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.7. Выбирает технологические решения проекта здания, разрабатывает элементы проекта производства работ	<b>Знает</b> требования к выполнению проекта производства работ. <b>Умеет</b> анализировать различные технологические решения возведения зданий по заданным критериям. <b>Владеет</b> навыками разработки проекта производства работ с учетом обоснованного выбора технологических решений
		ОПК-6.8. Проверяет соответствие проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	<b>Знает</b> требования к выполнению строительных процессов, содержащиеся в действующих нормативных правовых документах. <b>Умеет</b> осуществлять проверку соответствия проектного решения требованиям технического задания на проектирование. <b>Владеет</b> процедурой проверки соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование
	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	ОПК-8.1. Контролирует результаты осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии	<b>Знает</b> особенности осуществления технологических процессов строительного производства. <b>Умеет</b> контролировать результаты выполнения различных технологических процессов строительного производства. <b>Владеет</b> методами контроля результатов осуществления отдельных этапов различных технологических процессов строительного производства.
		ОПК-8.2. Составляет нормативно-методические документы, регламентирующие технологический процесс	<b>Знает</b> требования к составлению нормативно-методического документа, регламентирующего строительный процесс.

			<p><b>Умеет</b> составлять нормативно-методическую документацию по утвержденной форме или шаблону.</p> <p><b>Владеет</b> навыками составления нормативно-методической документации, регламентирующей технологический процесс</p>
		ОПК-8.3. Контролирует соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса	<p><b>Знает</b> основные требования норм промышленной, пожарной, экологической безопасности, которые необходимо учитывать при осуществлении технологического процесса.</p> <p><b>Умеет</b> контролировать соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологических процессов.</p> <p><b>Владеет</b> навыками выявления нарушений норм промышленной, пожарной, экологической безопасности в ходе выполнения различных технологических процессов.</p>
		ОПК-8.4. Контролирует соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса	<p><b>Знает</b> основные требования охраны труда при осуществлении технологического процесса.</p> <p><b>Умеет</b> контролировать соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса.</p> <p><b>Владеет</b> навыками выявления нарушений требований охраны труда при осуществлении технологического процесса.</p>
		ОПК-8.5. Подготавливает документацию для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)	<p><b>Знает</b> особенности документирования сдачи / приёмки законченных видов / этапов работ (продукции).</p> <p><b>Умеет</b> составлять документацию для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции).</p> <p><b>Владеет:</b> навыками подготовки документации для сдачи / приёмки</p>

			законченных видов / этапов работ (продукции).
	ОПК-9. Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	ОПК-9.7. Контролирует выполнение работниками подразделения производственных заданий	<b>Знает</b> особенности технологий, методы доводки и освоения технологических процессов строительного производства. <b>Умеет</b> устанавливать состав рабочих операций и контролировать выполнение работниками подразделения производственных заданий. <b>Владеет</b> навыками осуществления контроля выполнения работниками подразделения производственных заданий.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**1. Компетенция** ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Экономика отрасли
2.	Теоретическая механика
3.	Основы технической механики
4.	Основы архитектуры зданий
5.	Основы строительных конструкций
6.	Основы геотехники
7.	Основы водоснабжения и водоотведения
8.	Основы теплогазоснабжения и вентиляции
9.	Основы электротехники и электроснабжения
10.	Технологические процессы в строительстве
11.	Архитектура зданий
12.	Железобетонные и каменные конструкции
13.	Металлические конструкции
14.	Конструкции из дерева и пластмасс
15.	Технология и организация строительного производства
16.	Сметное дело в строительстве
17.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
18.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

**2. Компетенция 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.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Безопасность жизнедеятельности
2.	Инженерная экология
3.	Основы электротехники и электроснабжения
4.	Технологические процессы в строительстве
5.	Технология и организация строительного производства
6.	Управление строительством
7.	Охрана труда в строительстве
8.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
9.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

**3. Компетенция ОПК-9.** Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Безопасность жизнедеятельности
2.	Инженерная экология
3.	Основы электротехники и электроснабжения
4.	Технологические процессы в строительстве
5.	Основы организации производства
6.	Охрана труда в строительстве
7.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часов.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	71	71
лекции	34	34

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 5
лабораторные	–	–
практические	34	34
Групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	3	3
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	73	73
Курсовой проект	–	–
Курсовая работа	–	–
Расчетно-графическое задание	18	18
Индивидуальное домашнее задание	–	–
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	55	55
Зачет, экзамен	зачет	зачет

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**4.1 Наименование тем, их содержание и объем**  
**Курс 3 Семестр 5**

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
<b>1. Основные положения строительного производства</b>					
	Капитальное строительство, его структура и составные части; технологическое проектирование строительных процессов; строительные грузы и их транспортировка	4	4	–	6
<b>2. Технологические процессы переработки грунта</b>					
	Подготовительные и вспомогательные процессы переработки грунта; разработка, перемещение и уплотнение грунта механизированными способами; специальные методы разработки грунта	6	8	–	12
<b>3. Технологические процессы устройства свайных фундаментов</b>					
	Технология погружения заранее изготовленных свай; набивные сваи и технологии их устройства	4	4	–	6
<b>4. Технологические процессы устройства конструкций из монолитного железобетона</b>					
	Комплексный процесс монолитного бетонирования конструкций, его структура и основные технологические этапы; конструктивно-технологические особенности бетонирования монолитных конструкций различных видов	4	6	–	8
<b>5. Технологические процессы выполнения каменной кладки</b>					
	Каменные конструкции и технология их выполнения из камней правильной формы; организация рабочего места и труда каменщиков; выполнение бутовой и бутобетонной кладки	2	2	–	4
<b>6. Технологические процессы монтажа строительных конструкций</b>					
	Состав и структура технологических процессов монтажа строительных конструкций; механизация процессов монтажа строительных конструкций	4	6	–	9
<b>7. Технологические процессы устройства защитных и кровельных покрытий</b>					
	Технологические процессы устройства защитных покрытий различных видов; технологические процессы устройства кровельных покрытий зданий и сооружений	4	2	–	4
<b>8. Технологические процессы устройства отделочных покрытий</b>					
	Технологические процессы устройства отделочных покрытий из жидких, рулонных и монолитных материалов; технологические процессы устройства отделочных покрытий из сборных элементов; технология устройства покрытий полов в помещениях зданий и сооружений	6	2	–	6
	<b>ВСЕГО</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>–</b>	<b>55</b>



## 4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 5				
1	Основные положения строительного производства	Расчет численного и квалификационного состава комплексной бригады, определение сменной выработки при выполнении строительных процессов	4	4
2	Технологические процессы переработки грунта	1. Расчет технологических процессов с обоснованием схем разработки котлованов и траншей землеройными машинами. 2. Выбор комплекта транспортных средств для обслуживания экскаватора при разработке грунта в котловане и расчет их оптимального количества. 3. Определение объемов земляных работ с выбором технологических решений по выполнению обратной засыпки грунта в составе работ «нулевого цикла».	8	8
3	Технологические процессы устройства свайных фундаментов	Вариантный выбор сваебойного оборудования с разработкой технологических схем по устройству свайных фундаментов для зданий и сооружений различных типов.	4	4
4	Технологические процессы устройства конструкций из монолитного железобетона	Разработка технологических схем по устройству различных видов монолитных железобетонных фундаментов.	6	6
5	Технологические процессы выполнения каменной кладки	Определение объемов и трудоемкости работ при кладке стен жилого дома из кирпича с разработкой оптимального графика производства работ.	2	2
6	Технологические процессы монтажа строительных конструкций	Выбор оптимальных монтажных кранов с разработкой технологических схем по монтажу сборных конструкций железобетонных ленточных фундаментов и стен подвала.	6	6
7	Технологические процессы устройства защитных и кровельных покрытий	Определение объемов, номенклатуры и продолжительности работ при устройстве гидроизоляции ленточных фундаментов и стен подвала.	2	2
8	Технологические процессы устройства отделочных покрытий	1. Определение объемов, номенклатуры и продолжительности работ при устройстве внутренней и наружной отделки зданий. 2. Определение объемов, номенклатуры и продолжительности работ при устройстве полов в различных помещениях зданий.	2	2
ИТОГО:			34	34

### **4.3. Содержание лабораторных занятий**

Не предусмотрено учебным планом.

### **4.4. Содержание курсового проекта / работы**

Не предусмотрено учебным планом.

### **4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий**

В соответствии с учебным планом в 5-м семестре каждый студент выполняет расчетно-графическое задание (РГЗ) на тему «Проектирование работ нулевого цикла для многоэтажного здания с подвалом». На её выполнение предусмотрено 18 часов.

Цель выполнения РГЗ – углубить и закрепить знания студента в ходе принятия им самостоятельных решений по конкретным вопросам технологического проектирования комплексных производственных процессов на примере выполнения работ нулевого цикла.

На основании индивидуальных исходных данных каждый студент в процессе выполнения РГЗ последовательно решает следующие задачи:

- определяет перечень строительных процессов и рассчитывает их объемы для этапа возведения подземной части здания;
- по техническим параметрам подбирает комплекты машин для выполнения соответствующих строительных процессов из условия минимально необходимой достаточности;
- определяет очередность и способы производства работ по разработке котлованов и устройству фундаментов;
- обосновывает технологические схемы поточного производства работ нулевого цикла;
- составляет календарный график производства работ нулевого цикла;
- рассчитывает технико-экономические показатели методов производства работ;
- разрабатывает мероприятия по обеспечению техники безопасности и охраны труда.

РГЗ состоит из расчетно-пояснительной записки (20...25 стр. формата А4) и графической части (2...3 листа формата А3).

В процессе выполнения расчетно-графического задания осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитории и / или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5.1. Реализация компетенций

**1. Компетенция ОПК-6.** Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно- коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-6.7. Выбирает технологические решения проекта здания, разрабатывает элементы проекта производства работ	контрольный опрос, защита РГЗ
ОПК-6.8. Проверяет соответствие проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	контрольный опрос, решение задач на практических занятиях, защита РГЗ

**2. Компетенция 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.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-8.1. Контролирует результаты осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии	контрольный опрос, зачёт
ОПК-8.2. Составляет нормативно-методические документы, регламентирующие технологический процесс	решение задач на практических занятиях, защита РГЗ
ОПК-8.3. Контролирует соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса	контрольный опрос
ОПК-8.4. Контролирует соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса	контрольный опрос, защита РГЗ
ОПК-8.5. Подготавливает документацию для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)	защита РГЗ, зачёт

**3. Компетенция ОПК-9.** Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-9.7. Контролирует выполнение работниками подразделения производственных заданий	тестовый контроль, зачёт

## 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

### 5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для зачёта

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Основные положения строительного производства	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Капитальное строительство и основные пути его развития.</li> <li>2. Строительное производство и его элементы. Строительная продукция.</li> <li>3. Содержание и структура строительных процессов. Виды строительных работ.</li> <li>4. Материальные элементы строительных процессов.</li> <li>5. Технические средства строительных процессов.</li> <li>6. Трудовые ресурсы строительных процессов.</li> <li>7. Организация строительного процесса (звенья, бригады; рабочее место, делянка, захватка, ярус).</li> <li>8. Техническое и тарифное нормирование в строительстве.</li> <li>9. Охрана труда в строительстве.</li> <li>10. Методы контроля качества строительной продукции.</li> <li>11. Классификация строительных грузов и виды транспорта для их перемещения.</li> <li>12. Погрузочно-разгрузочные работы в строительстве.</li> <li>13. Классификация автомобильных дорог, временные дороги на строительных площадках.</li> <li>14. Классификация автомобильного транспорта для перевозки строительных грузов и его технологические особенности.</li> <li>15. Принципы организации работы автотранспорта в строительстве (основные схемы перевозок).</li> <li>16. Рельсовый транспорт в строительстве и особенности его применения.</li> </ol>
2	Технологические процессы переработки грунта	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структура земляных работ, виды земляных сооружений и их элементы.</li> <li>2. Технологические свойства грунтов.</li> <li>3. Состав и назначение процессов по инженерной подготовке площадки к строительству.</li> <li>4. Отвод поверхностных вод и открытый водоотлив для понижения уровня грунтовых вод.</li> <li>5. Искусственное понижение уровня грунтовых вод.</li> <li>6. Временное крепление вертикальных стенок траншей и котлованов с помощью шпунтовых свай.</li> <li>7. Временное крепление вертикальных стенок траншей и котлованов с помощью щитовых ограждений.</li> <li>8. Способы искусственного закрепления грунтов.</li> <li>9. Технологические особенности и схемы разработки грунта в котлованах экскаватором с прямой лопатой.</li> </ol>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
		<ol style="list-style-type: none"> <li>10. Технологические особенности и схемы разработки грунта в траншеях и котлованах экскаватором с обратной лопатой.</li> <li>11. Технологические особенности и схемы разработки грунта в котлованах экскаватором-драглайном.</li> <li>12. Классификация и технологические особенности траншейных экскаваторов.</li> <li>13. Технологические особенности и схемы разработки грунта бульдозерами.</li> <li>14. Технологические особенности и схемы разработки грунта скреперами.</li> <li>15. Гидромеханическая разработка грунта: <i>гидромониторный способ</i>.</li> <li>16. Гидромеханическая разработка грунта: <i>землесосный способ</i>.</li> <li>17. Гидромеханическая разработка грунта: <i>намыв насыпей</i>.</li> <li>18. Бестраншейные способы прокладки труб под дорогами и другими преградами: способ прокола.</li> <li>19. Бестраншейные способы прокладки труб под дорогами и другими преградами: способ продавливания.</li> <li>20. Бестраншейные способы прокладки труб под дорогами и другими преградами: способ горизонтального бурения.</li> <li>21. Бестраншейные способы прокладки труб под дорогами и другими преградами: способ щитовой проходки.</li> <li>22. Производство земляных работ в зимних условиях: <i>методы предохранения грунта от промерзания</i>.</li> <li>23. Производство земляных работ в зимних условиях: <i>методы оттаивания мёрзлого грунта с последующей разработкой</i>.</li> <li>24. Производство земляных работ в зимних условиях: <i>методы разработки мёрзлого грунта с предварительным рыхлением</i>.</li> <li>25. Основные способы укладки и уплотнения грунтов.</li> </ol>
3	Технологические процессы устройства свайных фундаментов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оборудование и технологические особенности погружения свай ударным методом.</li> <li>2. Оборудование и технологические особенности погружения свай вибрационными методами.</li> <li>3. Оборудование и технологические особенности погружения свай методами вдавливания.</li> <li>4. Оборудование и технологические особенности погружения свай методами завинчивания.</li> <li>5. Способы погружения свай в вечномерзлые грунты.</li> <li>6. Способы погружения свай в сезонно промерзаемые грунты.</li> <li>7. Технология устройства пневмонабивных свай.</li> <li>8. Технология устройства вибротрамбованных свай с выштампованной пятой.</li> <li>9. Технология устройства частотрамбованных свай.</li> <li>10. Технология устройства песчаных и грунтобетонных свай.</li> <li>11. Технология устройства буронабивных свай сухим способом.</li> </ol>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
		12. Технология устройства буронабивных свай под глинистым раствором. 13. Технология устройства буронабивных свай с применением обсадных труб. 14. Технология устройства буронабивных свай с камуфлетным уширением.
4	Технологические процессы устройства конструкций из монолитного железобетона	1. Общая технология комплексного процесса монолитного бетонирования. 2. Опалубка: назначение, общие требования к опалубке, материалы для опалубок. 3. Опалубочные работы: виды опалубок, последовательность работ по устройству и снятию опалубок. 4. Особенности бетонирования конструкций с использованием скользящей опалубки. 5. Виды арматурных изделий и технологические особенности армирования ненапрягаемых железобетонных конструкций. 6. Особенности выполнения предварительного напряжения арматуры железобетонных конструкций в построечных условиях. 7. Приготовление бетонной смеси, ее технологические параметры и способы транспортирования. 8. Технология укладки и уплотнения бетонной смеси. 9. Правила устройства рабочих швов при бетонировании конструкций. 10. Технология бетонирования чистого пола, массивных густоармированных плит и подготовок под полы. 11. Технология бетонирования фундаментов и массивов. 12. Технология бетонирования стен и колонн. 13. Технология бетонирования балок и ребристых плит перекрытий. 14. Специальные методы бетонирования: вакуумирование, торкретирование и подводное бетонирование.
5	Технологические процессы выполнения каменной кладки	1. Виды и элементы каменной кладки, материалы для каменной кладки. 2. Правила разрезки и системы перевязки швов каменной кладки. 3. Кладка из кирпича: структура процесса и выполнение кладочных операций. 4. Нормокомплект инструментов и приспособлений для выполнения каменной кладки. Инвентарные технические средства, подмости и леса. 5. Организация рабочего места и труда каменщиков. 6. Технология кладки из камней неправильной формы.
6	Технологические процессы монтажа строительных конструкций	1. Основные понятия о монтаже строительных конструкций. 2. Классификация методов монтажа строительных конструкций. 3. Организационно-технологические схемы монтажа строительных конструкций. 4. Общие положения по транспортированию, складированию и приемке строительных конструкций.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
		5. Технологические возможности монтажных механизмов, области их применения. 6. Выбор монтажных кранов по техническим параметрам. 7. Грузозахватные устройства для строповки конструкций. 8. Установка, выверка, временное и постоянное закрепление конструкций.
7	Технологические процессы устройства защитных и кровельных покрытий	1. Устройство антикоррозионных покрытий. 2. Виды теплоизоляции. Засыпная теплоизоляция. 3. Мастичная и литая теплоизоляция. 4. Обволакивающая и сборно-блочная теплоизоляция. 5. Технология устройства рулонной кровли. 6. Технология устройства кровли из асбестоцементных волнистых листов. 7. Технология устройства кровли из черепицы. 8. Технология устройства кровли из листовой стали. 9. Технология устройства кровли из металлочерепицы. 10. Технология выполнения окрасочной (обмазочной) гидроизоляции. 11. Технология выполнения оклеечной гидроизоляции. 12. Технология выполнения штукатурной гидроизоляции. 13. Технология выполнения облицовочной гидроизоляции.
8	Технологические процессы устройства отделочных покрытий	1. Технология устройства светопрозрачных ограждений. 2. Виды штукатурки. Технология оштукатуривания поверхностей обычными растворами. 3. Технология отделки поверхностей декоративными и специальными штукатурками. 4. Технология облицовки поверхностей листовыми материалами. 5. Технология облицовки поверхностей крупноформатными плитами. 6. Технология облицовки поверхностей мелкоформатными плитками. 7. Технология устройства подвесных потолков. 8. Виды малярной отделки, малярные составы и технология их нанесения. 9. Материалы для обоевых работ и технология их выполнения. 10. Технология устройства полов из древесины и изделий из нее. 11. Технология устройства монолитных (бетонных, мозаичных и цементно-песчаных) покрытий полов. 12. Технология устройства покрытий полов из рулонных материалов. 13. Технология устройства покрытий полов из штучных материалов.

### 5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

*Типовые задачи, решаемые на практических занятиях*

1. Определить норму выработки рабочего каменщика за 1 час и за одну смену. При кладке стен толщиной 2 кирпича с расшивкой, средней сложности.
2. Рассчитать трудоемкость, машиноемкость и продолжительность погрузки 150 шт. стеновых панелей на транспортные средства с использованием крана гусеничного СКГ-30/10 (масса одной панели 2,5 т).
3. Определить трудоемкость, машиноемкость и продолжительность процесса установки и разборки 85 м<sup>2</sup> деревянной опалубки трапециевидальной формы при помощи крана КС-4361А. Условие: опалубка - щитовая, для фундаментов.
4. Определить заложение откосов при разработке котлована глубиной 2,5 м в грунте - суглинке.
5. Определить трудоемкость, машиноемкость и продолжительность процесса разрыхления мерзлого грунта экскаватором, оборудованным клин-молотом с заменой навесного оборудования на ковш и обратно. Условия: разрыхление 4800 м<sup>3</sup> грунта II группы при глубине промерзания 0,4 м. Ширина полосы грунта 2,3 м.
6. Определить трудоемкость, машиноемкость и продолжительность процесса разработки и перемещения 120 тыс. м<sup>3</sup> грунта на 230 м при помощи прицепного скрепера. Условия: марка трактора Т-100. Грунт II группы.
7. Рассчитать трудоемкость, машиноемкость и продолжительность отрывки котлована глубиной 3 м, размерами в плане 95,0×20,0 м (по дну) в грунте – глина жирная мягкая ( $\gamma = 1750$  кг/м<sup>3</sup>), при использовании экскаватора обратная лопата с механическим приводом, ковш с зубьями объемом 0,4 м<sup>3</sup>.
8. Определите продолжительность работы бригады каменщиков в составе 12 чел. при выполнении: наружных стен средней сложности, с расшивкой, толщиной в 2 кирпича в объеме 30 м<sup>3</sup>; стен простых с проемами, толщиной в 1 кирпич под штукатурку, в объеме 40 м<sup>3</sup>.
9. Определите трудоемкость и продолжительность при установке арматурных сеток и каркасов, в количестве 240 шт. (весом до 20 кг), вручную, звеном арматурщиков из 3 чел.
10. Определите трудоемкость, машиноемкость и продолжительность установки ж/б колонн массой до 5 т в стаканы фундаментов в количестве 52 шт., при помощи кондукторов.
11. Определите трудоемкость и продолжительность устройства оклеечной пароизоляции по железобетонным плитам покрытия общей площадью 5184 м<sup>2</sup> звеном изолировщиков в количестве 4 чел.
12. Определите трудоемкость и продолжительность устройства теплоизоляции керамзитом, при толщине слоя до 220 мм, на совмещенной кровле, площадью 1440 м<sup>2</sup> звеном изолировщиков в количестве 8 чел.
13. Определите трудоемкость и продолжительность устройства покрытия крыши средней сложности площадью 720 м<sup>2</sup>, с уклоном скатов до 70%, по деревянным прогонам асбестоцементными листами усиленного профиля, звеном кровельщиков в количестве 6 чел.
14. Определите трудоемкость и продолжительность облицовки внутренних поверхностей стен площадью 260 м<sup>2</sup> плитками размерами 150×150 мм, при толщине шва 2 мм звеном облицовщиков-плиточников из 3 человек.
15. Построить циклограмму возведения одноэтажного производственного здания с железобетонным каркасом поточным методом с учетом следующих исходных данных: монтажный участок имеет 8 захваток; все основные и вспомогательные процессы сгруппированы в 4 монтажных цикла, для выполнения каждого из которых привлекается отдельный монтажный кран и бригада рабочих; продолжительности выполнения 1...4 циклов на каждой захватке, соответственно, составляют – 2 дня, 0,5 дня, 1,5 дня, 1 день. Дополнить циклограмму графиком использования во времени монтажных кранов.
16. Подобрать оптимальный по техническим параметрам самоходный монтажный кран для монтажа железобетонных ферм и плит покрытия при следующих исходных данных: пролет 24 м; шаг колонн 6 м; отметка верха колонн 9,6 м; габаритная высота безраскосной фермы 3,3 м, её масса 11 т; плита покрытия 3×6 м массой 2,6 т; монтаж 2-х ферм и необходимого количества плит покрытия ведется комплексным методом. Недостающие данные принять самостоятельно.
17. Подобрать оптимальный по техническим параметрам самоходный монтажный кран для монтажа железобетонных ферм и плит покрытия при следующих исходных данных: пролет 24 м;



шаг колонн 12 м; отметка верха колонн 10,8 м; габаритная высота безраскосной фермы 3,3 м, её масса 15 т; плита покрытия 3×12 м массой 5,7 т; монтаж 2-х ферм и необходимого количества плит покрытия ведется комплексным методом. Недостающие данные принять самостоятельно.

18. Подобрать и обосновать расчетом оптимальный комплект транспортных средств для перевозки грунта, разрабатываемого в котловане объемом 6000 м<sup>3</sup> одноковшовым экскаватором с гидравлическим приводом, оборудованным обратной лопатой при следующих исходных данных: емкость ковша экскаватора 0,65 м<sup>3</sup>; грунт – суглинок тяжёлый без примесей; дальность транспортирования грунта 3 км; тип дороги – с асфальтобетонным покрытием.
19. Подобрать и обосновать расчетом оптимальный комплект транспортных средств для перевозки грунта, разрабатываемого в траншеях объемом 10000 м<sup>3</sup> одноковшовым экскаватором с механическим приводом, оборудованным обратной лопатой при следующих исходных данных: емкость ковша экскаватора 0,8 м<sup>3</sup>; грунт – лёсс твёрдый; дальность транспортирования грунта 6 км; тип дороги – грунтовая разъезженная.
20. Подобрать и обосновать расчетом оптимальный комплект транспортных средств для перевозки грунта, разрабатываемого в котловане объемом 9000 м<sup>3</sup> одноковшовым экскаватором с гидравлическим приводом, оборудованным прямой лопатой при следующих исходных данных: емкость ковша экскаватора 0,8 м<sup>3</sup>; грунт – глина жирная мягкая с примесью щебня до 10 % по объему; дальность транспортирования грунта 1 км; тип дороги – с бетонным покрытием.

**Контрольные опросы.** В ходе изучения дисциплины предусмотрено выполнение 10-ти опросов, в каждом из которых предусмотрено 5 вопросов по прослушанному на предыдущей лекции материалу. Опросы проводятся на лекциях после освоения студентами учебных разделов дисциплины, начиная с 3-ей лекции. Опросы проводятся для студентов в лекционной аудитории под наблюдением преподавателя в конце лекции. Продолжительность письменного опроса 10 минут. Результаты опроса представляются студентам на следующей лекции.

#### *Типовые вопросы для контрольных опросов*

1. Перечислить основные обязанности строительного рабочего.
2. Что такое скрытые работы?
3. Кто осуществляет внешний контроль качества работ?
4. Кто и в какие сроки осуществляет трёхступенчатый контроль за охраной труда в строительной организации?
5. В каких случаях применяют разрыхление грунтов?
6. Какие временные крепления стенок применяются для котлованов небольшой ширины (до 12 м) ?
7. Для чего устраивают бетонную подготовку при возведении монолитных фундаментов ?
8. В каких случаях необходимо применятьися сваи ?
9. Для чего сваям предоставляется отдых ?
10. Для временного закрепления каких железобетонных колонн дополнительно устанавливают 4 расчалки?
11. Что включает реконструкция действующего предприятия ?
12. Перечислить виды строительной продукции.
13. Что такое строительный полуфабрикат ?
14. Назовите главный отличительный признак строительной машины.
15. Какой процесс в строительстве является ведущим ?
16. Какие работы относятся к специальным?
17. В каких случаях применяется повременная форма оплаты труда?
18. Каким автотранспортом перевозятся длинномерные грузы в строительстве ? (Не менее 3-х примеров)
19. Приведите примеры подвижного состава железнодорожного транспорта ? (Не менее 3-х

- примеров)
20. В чем основной недостаток транспортного цикла при монтаже конструкций «с колёс» ?
  21. В чем достоинства применения в строительстве пакетов и контейнеров ?
  22. Какой элемент котлована называется бермой ?
  23. В каких случаях выполняется искусственное закрепление грунтов ?
  24. Экскаваторы каких типов имеют, соответственно, наименьшую и наибольшую глубину копания при одинаковых объемах ковшей ?
  25. Какой забой для экскаватора с прямой лопатой является нерациональным ?
  26. Почему работа скрепера «по восьмерке» более предпочтительна, чем другие?
  27. В чем преимущество спаренной работы 2-х бульдозеров?
  28. Какой процесс добавляется в способе продавливания по сравнению с проколом ?
  29. Какие грунты можно разрабатывать гидромеханическим способом ?
  30. От чего зависит диапазон скоростей перемещения пульпы по пульпопроводу?
  31. Какая машина используется для нарезки мерзлого грунта на блоки для последующей разработки?
  32. За счет чего происходит оттаивание грунта при использовании вертикальных глубинных электродов?
  33. В каких случаях применяют способ послойного вымораживания водонасыщенного грунта?
  34. Какие молоты допускают погружение сильно наклоненных свай ?
  35. За счёт чего погружается свая в грунт при использовании вибропогружателя ?
  36. В чем основное достоинство свай, погружаемых в грунт завинчиванием ?
  37. Как удаляется грунт из скважины при её бурении под глинистым раствором ?
  38. В каких грунтах может устраиваться камуфлетное уширение ?
  39. При устройстве каких свай применяется бетонирование с трамбованием ?
  40. В чем основная особенность устройства грунтобетонных свай по сравнению с буронабивными ?
  41. В чем сущность буроопускного способа погружения свай в вечномерзлые грунты ?
  42. Какая из организационно-технологических схем монтажа строительных конструкций обеспечивает минимальную площадь стройплощадки ?
  43. Что из себя представляет универсальный строп ?
  44. В каких случаях применяется укрупнительная сборка конструкций ?
  45. Для каких целей, как правило, используются железобетонные опалубки ?
  46. Какой тип опалубки чаще всего применяется для бетонирования стен и перекрытий ?
  47. За счет чего скользящая опалубка перемещается вертикально по свежееуложенному бетону ?
  48. Какие виды арматуры используются для предварительно-напряженных железобетонных конструкций ?
  49. В каких случаях в каменной кладке устраивается штраба ?
  50. Какую часть кирпичной стены толщиной в два кирпича выкладывает каменщик более высокого разряда ?

#### **5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания**

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Оценивание производится в соответствии с уровнем освоения. «Зачтено» ставится при положительной оценке сформированности компетенций по показателям Знания, Умения и Навыки. При оценке сформированности компетенций «2» студенту ставится «не зачтено».

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знает требования к выполнению проекта производства работ.
	Знает требования к выполнению строительных процессов, содержащиеся в действующих нормативных правовых документах.
	Знает особенности осуществления технологических процессов строительного производства.
	Знает требования к составлению нормативно-методического документа, регламентирующего строительный процесс.
	Знает основные требования норм промышленной, пожарной, экологической безопасности, которые необходимо учитывать при осуществлении технологического процесса.
	Знает основные требования охраны труда при осуществлении технологического процесса.
	Знает особенности документирования сдачи / приёмки законченных видов / этапов работ (продукции).
	Знает особенности технологий, методы доводки и освоения технологических процессов строительного производства.
Умения	Умеет анализировать различные технологические решения возведения зданий по заданным критериям.
	Умеет осуществлять проверку соответствия проектного решения требованиям технического задания на проектирование.
	Умеет контролировать результаты выполнения различных технологических процессов строительного производства.
	Умеет составлять нормативно-методическую документацию по утвержденной форме или шаблону.
	Умеет контролировать соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологических процессов.
	Умеет контролировать соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса.
	Умеет составлять документацию для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции).
	Умеет устанавливать состав рабочих операций и контролировать выполнение работниками подразделения производственных заданий.
Навыки	Владеет навыками разработки проекта производства работ с учетом обоснованного выбора технологических решений
	Владеет процедурой проверки соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование
	Владеет методами контроля результатов осуществления отдельных этапов различных технологических процессов строительного производства
	Владеет навыками составления нормативно-методической документации, регламентирующей технологический процесс
	Владеет навыками выявления нарушений норм промышленной, пожарной, экологической безопасности в ходе выполнения различных технологических процессов.
	Владеет навыками выявления нарушений требований охраны труда при осуществлении технологического процесса
	Владеет навыками подготовки документации для сдачи / приёмки законченных видов / этапов работ (продукции).
	Владеет навыками осуществления контроля выполнения работниками подразделения производственных заданий

## Оценка сформированности компетенций по показателям Знания, Умения, Навыки

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
Знания Умения Навыки	Студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.	Студент владеет теоретическим материалом, присутствуют незначительные ошибки при описании теории. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.	Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории. Ответил на большинство дополнительных вопросов.	Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения. Ответил на все дополнительные вопросы.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Материально-техническое обеспечение

Для проведения лекционных занятий необходима поточная аудитория, оснащенная компьютером и мультимедийным оборудованием для демонстрации комплекта электронных презентаций и видеофильмов на экране с электронных носителей.

Для проведения практических занятий должна использоваться аудитория, оборудованная белой маркерной доской или стандартной доской для написания формул и рисунков с помощью мела.

Освоение дисциплины предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам. Аудитории, в которых проходят лекционные и практические занятия по данной дисциплине, оснащены необходимой компьютерной техникой, обеспечивающей, в том числе, возможность выхода в Интернет.

Компьютеры активно используются в целях интенсификации учебного процесса, активизации познавательной деятельности в ходе изучения отдельных тем дисциплины.

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	<b>030 ГУК</b>	1. Специализированная мебель. 2. Стандартная доска
2	<b>021 ГУК</b>	1. Специализированная мебель. 2. Белая маркерная доска. 3. Стандартная доска.

3	024 ГУК	1. Компьютер DEPO – 6, 2. Компьютер Intelcore 2, 3. Компьютер Onnuma, 4. Компьютер P-4 – 6, 5. Видеопроектор Sonyo XU50 6. Специализированная мебель. 7. Белая маркерная доска.
---	---------	---

## 6.2. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

### Основные источники:

1. Кочерженко В.В., Никулин А.И. Технологические процессы в строительстве: учебник.– М.: Изд-во АСВ, 2016.– 288 с.
2. Никулин А.И., Гричаникова О.В. Проектирование строительных процессов при производстве работ нулевого цикла для кирпичного здания: Методические указания. – Белгород: Изд-во БелГТАСМ, 2002.- 59 с.
3. Радионенко В.П. Технологические процессы в строительстве [Электронный ресурс]: курс лекций.– Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.– 251 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30851.html>.

### Дополнительные источники:

1. Белецкий Б.Ф. Строительные машины и оборудование: справ. пособие.– Ростов на Дону: Феникс, 2002.– 590 с.
2. Добронравов С.С., Добронравов М.С. Строительные машины и оборудование: Справочник.– М.– Высш. шк., 2006.– 445 с.
3. Земляные работы: Справочник строителя / Под ред. Л.В. Гриншпуна.- М.: Стройиздат, 1992.– 352 с.
4. Кирнев А.Д., Несветаев Г.В. Технология процессов в строительстве. Курсовое проектирование: учебное пособие. – Ростов н / Д: Феникс, 2013. – 540 с.
5. Стреловые самоходные краны и строповка грузов: Справ. изд. /Ткач Л.И., Слепчук Н.А., Носков А.И. и др. – М.: Металлургия, 1990.–272 с.
6. Теличенко В.И., Терентьев О.М., Лapidус А.А. Технология строительных процессов: В 2-х частях. Часть 1: Учеб. для строит. вузов. - М.: Высшая школа, 2005.– 392 с.
7. Теличенко В.И., Терентьев О.М., Лapidус А.А. Технология строительных процессов: В 2-х частях. Часть 2: Учеб. для строит. вузов. - М.: Высшая школа, 2005.– 392 с.
8. Хамзин С.К., Карасев А.К. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование.- М.: Высш. шк., 1989.– 216 с.
9. Юдина А.Ф., Верстов В.В., Бадьин Г.М. Технологические процессы в строительстве: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 304 с.
10. ЕНиР. Сборник Е1. Внутрипостроечные транспортные работы / Госстрой СССР. – М.: Прейскурантиздат, 1987. – 40 с.
11. ЕНиР. Сборник Е2. Земляные работы. Вып. 1. Механизированные и ручные земляные работы / Госстрой СССР. – М.: Стройиздат, 1988. – 224 с.
12. ЕНиР. Сборник Е4. Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций. Вып. 1. Здания и промышленные сооружения / Госстрой СССР. – М.: Прейскурантиздат, 1987. – 64 с.
13. ЕНиР. Сборник Е11. Изоляционные работы / Госстрой СССР. – М.: Стройиздат, 1988.– 63 с.
14. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования / Госстрой России.– М.: ГУП ЦПП, 2001.– 46 с.

15. СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство / Госстрой России.– М.: ГУП ЦПП, 2002.– 32 с.
16. СП 45.13330.2012. Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87. – М.: Минрегион России, 2012.– 145 с.
17. СП 70.13330.2012. Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87.– М.: Госстрой, ФАУ «ФЦС», 2013.– 203 с.
18. СП 71.13330.2011. Изоляционные и отделочные покрытия. Актуализированная редакция СНиП 3.04.01-87.– М.: ФГУП ЦПП, 2012.– 59 с.

### **6.3. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем**

1. Материалы для проектирования. Техническая и нормативная документация, программы и др. материалы для инженеров-проектировщиков, конструкторов, архитекторов, пользователей САПР. URL: <http://dwg.ru/>
2. Официальный сайт компании "КонсультантПлюс". Законодательство РФ, кодексы и законы в последней редакции. URL: <http://www.consultant.ru/>
3. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «ТЕХЭКСПЕРТ». URL: <http://docs.cntd.ru/>
4. [www.zodchii.ws](http://www.zodchii.ws) – Библиотека строительства.
5. [www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru) – Государственная публичная научно-техническая библиотека (ГПНТБ) России.
6. [www.stroy-book.ru/book/book\\_10172\\_0.html](http://www.stroy-book.ru/book/book_10172_0.html) - Поиск книг по строительству.
7. Электронно-библиотечная система: <http://www.iprbookshop.ru>.