Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владивостокский государственный университет»
Кафедра промышленного и гражданского строительства

Рабочая программа дисциплины (модуля)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Направление и направленность (профиль)
08.03.01 Строительство. Строительство

Год набора на ОПОП
2023

Форма обучения
очно-заочная

Владивосток 2026

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Технологические процессы в строительстве» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (утв. приказом Минобрнауки России от 31.05.2017г. №481) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. N245).

Составитель(и):

Дьяченко О.И., кандидат физико-математических наук, заведующий кафедрой, Кафедра естественных наук, Diachenko.OI@vvsu.ru

Утверждена на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства от 21.05.26г., протокол № 6

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)

Кузнецов П.А.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	1576663924
Номер транзакции	0000000000F00BF1
Владелец	Кузнецов П.А.

1 Цель, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Целью освоения дисциплины «Технологические процессы в строительстве» является формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков по организации и технологии выполнения основных строительных процессов при возведении зданий и сооружений, обеспечивающих требуемое качество, безопасность, эффективность и соблюдение нормативных требований на всех этапах производства строительных работ.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен решить следующие задачи:

1. Изучить состав, содержание и последовательность выполнения основных технологических процессов в строительстве (земляные, бетонные, каменные, монтажные, отделочные и др.).
2. Сформировать понимание принципов выбора технологий производства работ в зависимости от конструктивных решений, условий строительства и применяемых материалов.
3. Освоить методы разработки технологических схем выполнения строительных работ и рациональной последовательности операций.
4. Научиться подбирать строительные машины, механизмы, оборудование и инструмент для выполнения строительных процессов с учетом производительности и условий эксплуатации.
5. Овладеть навыками расчёта трудоёмкости, потребности в ресурсах (материальных, трудовых, машинных) и определения продолжительности выполнения работ.
6. Изучить требования нормативной документации к качеству строительных работ и методам контроля качества на строительной площадке.
7. Сформировать знания по обеспечению охраны труда, промышленной и пожарной безопасности при выполнении технологических процессов.
8. Развить умения анализа технологических решений и принятия обоснованных решений по повышению эффективности и снижению затрат при производстве строительных работ.

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю), являются знания, умения, навыки. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины (модуля)

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине		
			Код результата	Формулировка результата	
08.03.01 «Строительство» (Б-СТ)	ОПК-8 : Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом	ОПК-8.1к : Осуществляет выбор технологических решений проекта объекта строительства, разрабатывает элементы производства работ и осуществляет	РД2	Умение	выбирать рациональную технологию выполнения строительных работ, разрабатывать технологическую последовательность операций и выполнять расчёты трудоёмкости, ресурсов и

	требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии			продолжительности работ.
		ОПК-8.2к : Готовит нормативно-методическую документацию, регламентирующую технологический процесс, документацию для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)	РД1	Знание	технологических процессов строительного производства, их последовательности выполнения, применяемых материалов, машин и требований нормативной документации к качеству и безопасности работ.
	ПКВ-2 : Способен осуществлять организационно-техническое (технологическое) сопровождение и планирование строительства и реконструкции объектов промышленного и гражданского назначения, эффективно использовать существующие и новые строительные материалы, машины и технологии	ПКВ-2.1к : применяет знания методов производства строительно-монтажных работ и работ подготовительного периода	РД3	Навык	применения технологических и организационных решений при планировании и выполнении строительных процессов с обеспечением качества, безопасности и эффективности производства работ.
		ПКВ-2.2к : организовывает работу в соответствии графиков потребности в трудовых, материально-технических ресурсах по объекту промышленного и гражданского назначения при выполнении строительно-монтажных работ	РД3	Навык	применения технологических и организационных решений при планировании и выполнении строительных процессов с обеспечением качества, безопасности и эффективности производства работ.

В процессе освоения дисциплины решаются задачи воспитания гармонично развитой, патриотичной и социально ответственной личности на основе традиционных российских духовно-нравственных и культурно-исторических ценностей, представленные в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Целевые ориентиры воспитания

Воспитательные задачи	**Формирование ценностей**	**Целевые ориентиры**

Формирование гражданской позиции и патриотизма		
Формирование чувства гордости за достижения России	Высокие нравственные идеалы	Дисциплинированность
Формирование духовно-нравственных ценностей		
Воспитание нравственности, милосердия и сострадания	Взаимопомощь и взаимоуважение	Жизнелюбие
Формирование научного мировоззрения и культуры мышления		
Формирование культуры интеллектуального труда и научной этики	Гуманизм	Доброжелательность и открытость
Формирование коммуникативных навыков и культуры общения		
Воспитание культуры диалога и уважения к мнению других людей	Высокие нравственные идеалы	Любовь к стране

2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «Технологические процессы в строительстве» относится к базовой части блока общепрофессиональных дисциплин основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) бакалавриата направления подготовки 08.03.01 «Строительство» и обеспечивает формирование у обучающихся теоретической и практической базы в области технологии производства строительных работ, организации выполнения строительных процессов, выбора строительных машин и механизмов, а также обеспечения качества и безопасности строительного производства.

Освоение дисциплины направлено на формирование у студентов системного представления о составе и последовательности выполнения основных строительных процессов, технологических схемах производства работ, применяемых ресурсах и методах контроля качества, что является необходимым для дальнейшей профессиональной деятельности в сфере строительства зданий и сооружений.

Для успешного освоения дисциплины студент должен обладать:

- базовыми знаниями строительных материалов и их свойств;
- пониманием основ инженерной графики и умением читать строительные чертежи;
- знаниями по основам строительной механики и конструкций зданий и сооружений;
- базовыми навыками выполнения расчётов и применения математического аппарата в инженерных задачах;
- представлением об основных видах строительных работ и строительной терминологии.

Дисциплина опирается на фундаментальные общетехнические и инженерные дисциплины и служит основой для последующего изучения дисциплин, связанных с организацией строительства, проектированием технологии и организации производства работ, управлением строительными проектами, а также выполнением выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

Название ОПОП ВО	Форма обуче-ния	Часть УП	Семестр (ОФО) или курс (ЗФО, ОЗФО)	Трудо-емкость	Объем контактной работы (час)						СРС	Форма аттес-тации
				(З.Е.)	Всего	Аудиторная			Внеауди-торная			
						лек.	прак.	лаб.	ПА	КСР		
08.03.01 Строительство	ОЗФО	Б1.Б	3	4	17	8	8	0	1	0	127	Э

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Структура дисциплины (модуля) для ОЗФО

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля для ОЗФО

№	Название темы	Код ре-зультата обучения	Кол-во часов, отведенное на				Форма текущего контроля
			Лек	Практ	Лаб	СРС	
1	Основы технологического проектирования	РД1, РД2, РД3	2	2	0	31	Тестирование, контрольная работа
2	Технологические процессы земляных работ и устройства фундаментов	РД1, РД2, РД3	2	2	0	31	Тестирование, контрольная работа
3	Технологические процессы устройства несущих и ограждающих строительных конструкций	РД1, РД2, РД3	2	2	0	31	Тестирование, контрольная работа
4	Технологические процессы устройства защитных и отделочных покрытий	РД1, РД2, РД3	2	2	0	34	Тестирование, контрольная работа
Итого по таблице			**8**	**8**	**0**	**127**	

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ОЗФО

Тема 1 Основы технологического проектирования.

Содержание темы: Строительные процессы. Параметры строительных процессов. Технические средства строительных процессов, трудовые ресурсы. Нормирование. Проектно-сметная документация. Нормативные документы в строительстве. Исполнительная документация. Задачи и структура технологического проектирования. Вариантное проектирование строительных процессов. Технологические карты, их структура и содержание.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Стандартные образовательные технологии.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Подготовка к практическим занятиям, обработка справочных данных по материалам.

Тема 2 Технологические процессы земляных работ и устройства фундаментов.

Содержание темы: Назначение и состав подготовительных и вспомогательных процессов. Закрепление грунтов. Механические способы разработки грунта. Разработка грунта методом гидромеханизации. Особенности разработки грунта в зимних условиях. Основы технологии возведения качественных насыпей. Устройство свайных фундаментов. Способы погружения готовых и устройства набивных свай. Техника безопасности при производстве земляных и свайных работ. Контроль качества выполнения процессов.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Стандартные образовательные технологии.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Подготовка к практическим занятиям, обработка справочных данных по материалам.

Тема 3 Технологические процессы устройства несущих и ограждающих строительных конструкций.

Содержание темы: Процессы каменной кладки; область применения; виды кладки, системы перевязки. Состав комплексного процесса устройства монолитных бетонных и железобетонных конструкций. Производство опалубочных, арматурных работ. Бетонирование конструкций. Процессы монтажа железобетонных, металлических строительных конструкций, конструкций из древесины. Контроль качества производства работ.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Стандартные образовательные технологии.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Подготовка к практическим занятиям, обработка справочных данных по материалам.

Тема 4 Технологические процессы устройства защитных и отделочных покрытий.

Содержание темы: Производство теплоизоляционных работ. Виды теплоизоляции. Работы по устройству звукоизоляции. Назначение отделочных покрытий. Виды отделочных покрытий. Штукатурные работы. Классификация штукатурок. Оштукатуривание поверхностей. Облицовка поверхностей. Устройство подвесных потолков. Остекление проемов. Окраска поверхностей малярными составами. Виды окраски. Оклейка поверхностей обоями. Полы. Технология устройства монолитных полов, полов из рулонных и штучных материалов. Техника безопасности при производстве отделочных работ. Контроль выполнения процессов и качества покрытий.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Стандартные образовательные технологии.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Подготовка к практическим занятиям, обработка справочных данных по материалам.

5 Методические указания для обучающихся по изучению и реализации дисциплины (модуля)

5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины и по обеспечению самостоятельной работы

Обучение по дисциплине «Технологические процессы в строительстве» строится с применением активных и интерактивных методов. Лекции сопровождаются демонстрацией мультимедийных материалов: технологических схем, фрагментов технологических карт, видеоматериалов строительных процессов, примеров производственных решений, типовых ошибок и дефектов. На практических занятиях используются разборы ситуационных задач (кейс-метод), моделирование производственных ситуаций, коллективное обсуждение

вариантов технологии и организации работ, а также мини-проекты по разработке элементов технологической документации.

Регулярные консультации преподавателя рекомендуются для углублённого освоения тем, связанных с выбором технологических схем, подбором строительных машин и механизмов, расчётом трудоёмкости и продолжительности работ, а также с интерпретацией требований нормативной документации (качество, допуски, безопасность, контроль). Консультации помогают корректировать самостоятельную работу и предупреждать типовые ошибки при оформлении технологических решений.

В преподавании учитываются особенности инженерно-строительного профиля подготовки: акцент делается на практической применимости знаний, понимании логики технологической последовательности работ, взаимосвязи технологий с конструктивными решениями, условиями площадки и ресурсными ограничениями, а также на навыках чтения и составления технологических схем, графиков и технологических карт.

Виды и примеры заданий для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа направлена на развитие навыков: анализа строительных процессов и выбора рациональной технологии выполнения работ; применения нормативных требований к качеству и безопасности производства работ; расчёта потребности в ресурсах и продолжительности выполнения работ; подготовки элементов технологической документации и инженерных обоснований.

1.**Реферат (аналитическая записка) Тема (на выбор):** «Современные технологии выполнения монолитных работ», «Технология монтажа сборных конструкций», «Механизация земляных работ на строительной площадке».

Задание: раскрыть технологическую последовательность, применяемую технику, контроль качества и требования безопасности; привести 1–2 примера из практики (по открытым источникам).

Объём: 4–6 страниц.

Рекомендации: использовать учебники по технологии строительства, СП/ГОСТ, материалы производителей оборудования и строительных систем, избегать пересказа без анализа.

2.**Анализ технологического процесса (по фотографии/видео или описанию ситуации)**

Задание: выбрать реальный процесс (бетонирование, кладка, монтаж панелей, устройство кровли/отделки) и описать: операции, применяемые ресурсы, риски брака, контроль качества, типовые нарушения.

Объём: 2–3 страницы.

Рекомендации: фиксировать причинно-следственные связи (нарушение технологии → дефект → последствия), предлагать меры предупреждения.

3.**Решение расчётной задачи**. **Тема:** расчёт трудоёмкости, потребности в рабочей силе/технике и продолжительности выполнения работ (например, бетонные работы, монтаж, земляные работы).

Задание: выполнить расчёт по исходным данным, оформить расчётную часть и выводы.

Объём: 2–4 страницы + расчётные таблицы.

Рекомендации: выделять исходные данные, формулы/нормативы, итоговые показатели; проверять единицы измерения и корректность округления.

4.**Подготовка презентации**. **Тема:** «Технологические решения для выполнения строительных работ в сложных условиях» (зима, ограниченная площадка, плотная застройка, высокий уровень грунтовых вод и др.).

Задание: представить проблематику, предложить технологию, обосновать выбор техники/материалов, выделить меры качества и безопасности.

Объём: 10–12 слайдов.

Рекомендации: использовать схемы, фото, технологические диаграммы, выдержки из нормативов; предусмотреть краткое устное выступление.

5. Мини-проект. **Тема:** «Разработка фрагмента технологической карты на выбранный вид работ».

Задание: составить: состав работ, технологическую последовательность, ресурсы (рабочие/машины/материалы), контроль качества, требования безопасности, краткий график/организацию.

Объём: 4–6 страниц + 1–2 схемы/таблицы.

Рекомендации: придерживаться структуры технологической карты, делать акцент на логике и обоснованности решений.

6. **Инфографика/схема**. **Тема (на выбор):** «Последовательность устройства монолитных конструкций», «Контроль качества бетонных работ», «Типовые дефекты кладки и причины», «Меры безопасности при монтаже конструкций».

Задание: визуализировать процесс или систему контроля/рисков в виде схемы с краткими пояснениями.

Формат: 1–2 страницы.

Рекомендации: краткость, наглядность, минимум текста, опора на нормативные требования.

7.**Кейс-задание (ситуационная задача) Задание:** по заданной ситуации (срыв сроков, брак, технологическое ограничение, небезопасная организация работ) предложить решение: изменить технологию/последовательность, подобрать ресурсы, усилить контроль, описать меры безопасности.

Объём: 2–3 страницы.

Рекомендации: давать 2 альтернативы и выбирать лучшую с аргументацией (сроки–качество–стоимость–риски

Методические рекомендации к выполнению заданий

Планирование времени. Рекомендуется равномерно распределять задания в течение семестра; на расчётные и проектные задания планировать 6–10 часов (поиск данных, анализ, расчёт, оформление).

Поиск и отбор источников. Использовать: учебники и пособия по технологии строительного производства; действующие нормативные документы (СП, ГОСТ, СНиП в актуализированных редакциях), регламентирующие технологию, качество и безопасность; технологические карты типовых решений, каталоги строительных систем и оборудования; профессиональные публикации и материалы отраслевых порталов (при обязательной проверке корректности данных).

Анализ информации. Важно не ограничиваться пересказом источников. Необходимо: выявлять зависимости «условия строительства → технология → ресурсы → качество/сроки»; обосновывать выбор машин, материалов, организационных решений; фиксировать риски дефектов и меры предупреждения; ссылаться на нормативные требования при формулировке выводов.

Использование визуальных материалов. Рекомендуется включать: схемы технологической последовательности; схемы организации рабочего места и потоков; графики выполнения работ, таблицы ресурсов; фотографии типовых дефектов и примеры контроля качества.

Оформление работы. Каждая работа должна содержать: титульный лист (по требованиям вуза); тему, цель и исходные данные; основное содержание (структура по разделам); выводы (конкретные результаты и обоснования); список источников; приложения (схемы, таблицы расчётов) при необходимости.

Обратная связь и самопроверка. Рекомендуется: согласовывать тему и формат задания с преподавателем на ранней стадии; перед сдачей проверять корректность терминологии, единиц измерения, логичность последовательности, отсутствие грубых

ошибок в расчётах; использовать замечания преподавателя для корректировки подходов и улучшения качества последующих работ.

5.2 Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю) созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Дьяков, В. П. Технология и организация строительства и реконструкции мелиоративных систем : учебник / В. П. Дьяков. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Директ-Медиа, 2025. – 160 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720000 (дата обращения: 03.03.2026). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-5047-5. – DOI 10.23681/720000. – Текст : электронный.

2. Лебедев, В. М. Технология и организация строительства городских зданий и сооружений : учебное пособие / В.М. Лебедев. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 193 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/943557. - ISBN 978-5-16-013558-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/943557 (дата обращения: 12.03.2026)

3. Планирование и организация строительства в сложных условиях : учебник для вузов / О. А. Сотникова, Л. П. Салогуб, Т. В. Богатова, Р. Н. Кузнецов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 131 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13598-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/567501 (дата обращения: 01.09.2025).

7.2 Дополнительная литература

1. Веряскина, Е. М. Технология и организация строительства : учебное пособие / Е. М. Веряскина. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 132 с. - ISBN 978-5-9729-1449-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2100448 (Дата обращения - 05.09.2025)

2. Никифорова, Н. С. Технология строительства подземных сооружений : учебно-методическое пособие / Н. С. Никифорова. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2021. — 52 с. — ISBN 978-5-7264-2847-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/179202 (дата обращения: 05.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Промышленное и гражданское строительство : Учебники и учебные пособия для вузов [Электронный ресурс] - Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет , 2021 - 52 - Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=690803

4. Федоров, В. В. Реконструкция зданий, сооружений и городской застройки : учебное пособие / В.В. Федоров, Н.Н. Федорова, Ю.В. Сухарев. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 224 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/767. - ISBN 978-5-16-003265-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1856824 (Дата обращения - 05.09.2025)

7.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы (при необходимости):

1. Образовательная платформа "ЮРАЙТ"
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - Режим доступа: https://biblioclub.ru/
3. Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM"
4. Электронно-библиотечная система "ЛАНЬ"
5. Электронно-библиотечная система "УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН"
6. Open Academic Journals Index (OAJI). Профессиональная база данных - Режим доступа: http://oaji.net/
7. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: https://www.prlib.ru/
8. Информационно-справочная система "Консультант Плюс" - Режим доступа: http://www.consultant.ru/

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

Основное оборудование:

- Мультимедийный проектор №3 Casio XJ-M146
- Облачный монитор LG Electronics черный +клавиатура+мышь
- Принтер HP LaserJet P1018
- Принтер HP LaserJet P1505
- Шкаф настенный 19", 6U,312x600x400,со стеклянной дверью

Программное обеспечение:

- AutoCAD
- Acrobat

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владивостокский государственный университет»
Кафедра промышленного и гражданского строительства

Фонд оценочных средств
для проведения текущего контроля
и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Направление и направленность (профиль)
08.03.01 Строительство. Строительство

Год набора на ОПОП
2023

Форма обучения
очно-заочная

Владивосток 2026

1 Перечень формируемых компетенций

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции
08.03.01 «Строительство» (Б-СТ)	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-8.1к : Осуществляет выбор технологических решений проекта объекта строительства, разрабатывает элементы производства работ и осуществляет контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии
		ОПК-8.2к : Готовит нормативно-методическую документацию, регламентирующую технологический процесс, документацию для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)
	ПКВ-2 : Способен осуществлять организационно-техническое (технологическое) сопровождение и планирование строительства и реконструкции объектов промышленного и гражданского назначения, эффективно использовать существующие и новые строительные материалы, машины и технологии	ПКВ-2.1к : применяет знания методов производства строительно-монтажных работ и работ подготовительного периода
		ПКВ-2.2к : организовывает работу в соответствии графиков потребности в трудовых, материально-технических ресурсах по объекту промышленного и гражданского назначения при выполнении строительно-монтажных работ

Компетенция считается сформированной на данном этапе в случае, если полученные результаты обучения по дисциплине оценены положительно (диапазон критериев оценивания результатов обучения «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). В случае отсутствия положительной оценки компетенция на данном этапе считается несформированной.

2 Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Компетенция ПКВ-2 «Способен осуществлять организационно-техническое (технологическое) сопровождение и планирование строительства и реконструкции объектов промышленного и гражданского назначения, эффективно использовать существующие и новые строительные материалы, машины и технологии»

Таблица 2.1 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Критерии оценивания результатов обучения
	Код рез-та	Тип рез-та	Результат	
ПКВ-2.1к : применяет знания методов производства строительно-монтажных работ и работ подготовительного периода	РД3	Навык	применения технологических и организационных решений при планировании и выполнении строительных процессов с обеспечением качества, безопасности и эффективности производства работ.	навык считается сформированным, если обучающийся уверенно решает практические задачи и кейсы, демонстрируя правильный выбор технологии, соблюдение требований безопасности и логичное оформление

				результата.
ПКВ-2.2к : организовывает работу в соответствии графиков потребности в трудовых, материально-технических ресурсах по объекту промышленного и гражданского назначения при выполнении строительно-монтажных работ	РД3	Навык	применения технологических и организационных решений при планировании и выполнении строительных процессов с обеспечением качества, безопасности и эффективности производства работ.	навык считается сформированным, если обучающийся уверенно решает практические задачи и кейсы, демонстрируя правильный выбор технологии, соблюдение требований безопасности и логичное оформление результата.

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»

Таблица 2.2 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Критерии оценивания результатов обучения
	Код рез-та	Тип рез- та	Результат	
ОПК-8.1к : Осуществляет выбор технологических решений проекта объекта строительства, разрабатывает элементы производства работ и осуществляет контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии	РД2	Умение	выбирать рациональную технологию выполнения строительных работ, разрабатывать технологическую последовательность операций и выполнять расчёты трудоёмкости, ресурсов и продолжительности работ.	умение считается сформированным, если обучающийся обоснованно выбирает технологическое решение и корректно выполняет расчёты по заданным исходным данным.
ОПК-8.2к : Готовит нормативно-методическую документацию, регламентирующую технологический процесс, документацию для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)	РД1	Знание	технологических процессов строительного производства, их последовательности выполнения, применяемых материалов, машин и требований нормативной документации к качеству и безопасности работ.	знание считается сформированным, если обучающийся правильно воспроизводит основные понятия и этапы процессов, объясняет технологическую последовательность и требования к качеству без существенных ошибок.

Таблица заполняется в соответствии с разделом 1 Рабочей программы дисциплины (модуля).

3 Перечень оценочных средств

Таблица 3 – Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

Контролируемые планируемые результаты обучения	Контролируемые темы дисциплины	Наименование оценочного средства и представление его в ФОС	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация

очно-заочная форма обучения				
РД1	Знание : технологических процессов строительного производства, их последовательности выполнения, применяемых материалов, машин и требований нормативной документации к качеству и безопасности работ.	1.1. Основы технологического проектирования	Контрольная работа	Экзамен в письменной форме
			Тест	Экзамен в письменной форме
		1.2. Технологические процессы земляных работ и устройства фундаментов	Контрольная работа	Экзамен в письменной форме
			Тест	Экзамен в письменной форме
		1.3. Технологические процессы устройства несущих и ограждающих строительных конструкций	Контрольная работа	Экзамен в письменной форме
			Тест	Экзамен в письменной форме
		1.4. Технологические процессы устройства защитных и отделочных покрытий	Контрольная работа	Экзамен в письменной форме
			Тест	Экзамен в письменной форме
РД2	Умение : выбирать рациональную технологию выполнения строительных работ, разрабатывать технологическую последовательность операций и выполнять расчёты трудоёмкости, ресурсов и продолжительности работ.	1.1. Основы технологического проектирования	Контрольная работа	Экзамен в письменной форме
			Тест	Экзамен в письменной форме
		1.2. Технологические процессы земляных работ и устройства фундаментов	Контрольная работа	Экзамен в письменной форме
			Тест	Экзамен в письменной форме
		1.3. Технологические процессы устройства несущих и ограждающих строительных конструкций	Контрольная работа	Экзамен в письменной форме
			Тест	Экзамен в письменной форме
		1.4. Технологические процессы устройства защитных и отделочных покрытий	Контрольная работа	Экзамен в письменной форме
			Тест	Экзамен в письменной форме
РД3	Навык : применения технологических и организационных решений при планировании и выполнении строительных процессов с обеспечением качества, безопасности и эффективности производства работ.	1.1. Основы технологического проектирования	Контрольная работа	Экзамен в письменной форме
			Тест	Экзамен в письменной форме
		1.2. Технологические процессы земляных работ и устройства фундаментов	Контрольная работа	Экзамен в письменной форме
			Тест	Экзамен в письменной форме
		1.3. Технологические процессы устройства несущих и ограждающих строительных конструкций	Контрольная работа	Экзамен в письменной форме
			Тест	Экзамен в письменной форме

		1.4. Технологические процессы устройства защитных и отделочных покрытий	Контрольная работа	Экзамен в письменной форме
			Тест	Экзамен в письменной форме

4 Описание процедуры оценивания

Качество сформированности компетенций на данном этапе оценивается по результатам текущих и промежуточных аттестаций при помощи количественной оценки, выраженной в баллах. Максимальная сумма баллов по дисциплине (модулю) равна 100 баллам.

Вид учебной деятельности	**Оценочное средство**	**Количество**	**Максимум за одно, баллы**	**Сумма, баллы**
Лекции	Тесты	4	5	**20**
Практические занятия	Контрольные работы	4	10	**40**
Итоговая аттестация	Экзамен в письменной форме (тест)	1	40	**40**
	Итого	—	—	**100**

Сумма баллов, набранных студентом по всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

Сумма баллов по дисциплине	Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенции
от 91 до 100	«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
от 76 до 90	«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
от 61 до 75	«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
от 41 до 60	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.
от 0 до 40	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

5 Примерные оценочные средства

5.1 Примеры тестовых заданий

Тест по теме 1: Земляные работы и устройство оснований
ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ВАРИАНТА ОТВЕТА
Выбор одного правильного ответа

Прочитайте вопрос или задание. Выберите правильный ответ, запишите его в виде буквы.

1.Основной целью производства земляных работ является:

A. Выполнение декоративного благоустройства территории

B. Создание выемок и насыпей проектных размеров и отметок

C. Увеличение плотности грунта естественным путём

D. Устройство отделочных покрытий

Ответ:

2.Какой документ определяет технологическую последовательность выполнения работ на строительной площадке?

A. Паспорт объекта

B. Технологическая карта

C. Договор подряда

D. Архитектурный эскиз

Ответ:

3.Какой параметр грунта наиболее важен при выборе способа разработки выемки?

A. Цвет грунта

B. Гранулометрический состав и влажность

C. Длина участка

D. Плотность воздуха

Ответ:

4.Какой способ уплотнения грунта относится к механизированным?

A. Естественная осадка

B. Виброуплотнение

C. Выветривание

D. Замораживание

Ответ:

Выбор нескольких правильных ответов.

Прочитайте вопрос или задание. Выберите все правильные ответы, запишите их в виде букв через запятую

5.К основным операциям земляных работ относятся:

A. Разработка грунта

B. Транспортирование грунта

C. Укладка и разравнивание грунта

D. Шпатлевание поверхности

E. Уплотнение грунта

Ответ:

6.Какие факторы влияют на устойчивость откосов выемок?

A. Вид грунта

B. Глубина выемки

C. Наличие грунтовых вод

D. Цвет строительной техники

E. Вибрации от механизмов

Ответ:

ЗАДАНИЕ НА СООТВЕТСТВИЕ

Прочитайте вопрос или текст задания. Установите правильное соответствие между элементами. Правильные ответы напишите в виде буквы и соответствующей ей цифры.

7.Соотнесите вид земляного сооружения и его назначение:

A) Выемка —

B) Насыпь —

Характеристики:

1.Искусственное сооружение из уложенного грунта выше естественной поверхности

2.Искусственное углубление в грунте ниже естественной поверхности

A: ___ B: ___

8.Соотнесите строительную машину и выполняемую операцию:

A) Экскаватор —

B) Бульдозер —

C) Каток —

Характеристики:

1.Разработка грунта и погрузка

2.Разравнивание и перемещение грунта на небольшие расстояния

3.Уплотнение грунта

4.Устройство гидроизоляции

A: ___ B: ___ C: ___

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

Ввод развернутого ответа (текстовое поле)

Прочитайте задание. Напишите правильный ответ напишите в виде текста

9.Слой грунта, снимаемый перед началом строительства и содержащий органические включения, называется _____.

10.Основной целью уплотнения грунта является повышение его _____ и несущей способности.

Тест по теме 2: Бетонные и железобетонные работы (монолитное строительство)

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выбор одного правильного ответа

Прочитайте вопрос или задание. Выберите правильный ответ, запишите его в виде буквы.

1.Основной задачей опалубки при бетонировании является:

A. Увеличение скорости твердения бетона

B. Придание бетону проектной формы и удержание смеси до набора прочности

C. Уменьшение массы конструкции

D. Повышение электропроводности бетона

Ответ:

2.Какой процесс является обязательным при укладке бетонной смеси для удаления воздуха?

A. Шлифование

B. Вибрирование

C. Окрашивание

D. Сушка горячим воздухом

Ответ:

3.Какой показатель характеризует удобоукладываемость бетонной смеси?

A. Марка по морозостойкости

B. Осадка конуса

C. Коэффициент теплопроводности

D. Плотность воздуха

Ответ:

4.Основной причиной образования «холодных швов» в бетоне является:

A. Избыточное количество щебня

B. Перерыв в бетонировании и нарушение непрерывности укладки

C. Слишком высокая температура воздуха

D. Использование песка мелкой фракции

Ответ:

Выбор нескольких правильных ответов.

Прочитайте вопрос или задание. Выберите все правильные ответы, запишите их в виде букв через запятую

5.К основным операциям бетонных работ относятся:

A. Установка опалубки

B. Армирование

C. Приготовление и транспортирование бетонной смеси

D. Укладка и уплотнение смеси

E. Монтаж оконных блоков

Ответ:

6.Какие факторы влияют на качество бетонирования в зимних условиях?

A. Температура окружающей среды

B. Прогрев бетона и утепление

C. Сроки распалубки

D. Цвет опалубки

E. Противоморозные добавки

Ответ:

ЗАДАНИЕ НА СООТВЕТСТВИЕ

Прочитайте вопрос или текст задания. Установите правильное соответствие между элементами. Правильные ответы напишите в виде буквы и соответствующей ей цифры.

7.Соотнесите дефект бетона и его причину:

A) Раковины —

B) Трещины усадочные —

Характеристики:

1.Недостаточное уплотнение бетонной смеси

2.Быстрое испарение влаги и нарушение ухода за бетоном

A: ___ B: ___

8.Соотнесите элемент технологии и его назначение:

A) Арматурный каркас —

B) Опалубка —

C) Уход за бетоном —

Характеристики:

1.Обеспечение прочности и трещиностойкости конструкции

2.Формирование геометрии конструкции

3.Создание условий для набора прочности и предотвращение пересыхания

4.Повышение светопропускания

A: ___ B: ___ C: ___

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

Ввод развернутого ответа (текстовое поле)

Прочитайте задание. Напишите правильный ответ напишите в виде текста

9.Процесс набора прочности бетона в результате химического взаимодействия цемента с водой называется _____.

10. Основной целью вибрирования бетонной смеси является удаление воздуха и повышение её _____.

Тест по теме 3: Каменные работы и монтаж сборных конструкций

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выбор одного правильного ответа

Прочитайте вопрос или задание. Выберите правильный ответ, запишите его в виде буквы.

1.Основной задачей перевязки швов при каменной кладке является:

A. Повышение декоративности фасада

B. Обеспечение прочности и устойчивости кладки

C. Увеличение теплопроводности стены

D. Снижение плотности раствора

Ответ:

2.Какой раствор наиболее часто применяется для кирпичной кладки?

A. Гипсовый

B. Цементно-песчаный

C. Битумный

D. Полимерный

Ответ:

3.Какой элемент относится к монтажной оснастке при установке сборных конструкций?

A. Шпатель

B. Стропы

C. Валик

D. Линейка

Ответ:

4.Основной операцией при монтаже сборных железобетонных элементов является:

A. Штукатуривание поверхности

B. Установка элемента в проектное положение и закрепление

C. Покраска конструкций

D. Полировка бетона

Ответ:

Выбор нескольких правильных ответов.

Прочитайте вопрос или задание. Выберите все правильные ответы, запишите их в виде букв через запятую

5.К основным требованиям к каменной кладке относятся:

A. Соблюдение толщины швов

B. Горизонтальность рядов

C. Вертикальность стен

D. Отсутствие перевязки

E. Заполнение швов раствором

Ответ:

6.Какие операции входят в процесс монтажа сборных конструкций?

A. Строповка элемента

B. Подъём и перемещение к месту установки

C. Выверка положения

D. Временное и постоянное закрепление

E. Лакировка поверхности

Ответ:

ЗАДАНИЕ НА СООТВЕТСТВИЕ

Прочитайте вопрос или текст задания. Установите правильное соответствие между элементами. Правильные ответы напишите в виде буквы и соответствующей ей цифры.

7.Соотнесите вид кладки и её характеристику:

A) Однорядная перевязка —

B) Многорядная перевязка —

Характеристики:

1.Чередование тычковых и ложковых рядов через несколько рядов

2.Чередование тычкового и ложкового рядов через один ряд

A: ___ B: ___

8.Соотнесите монтажный процесс и его результат:

A) Выверка —

B) Строповка —

C) Закрепление —

Характеристики:

1.Обеспечение безопасного подъёма элемента

2.Обеспечение устойчивости элемента после установки

3.Достижение проектного положения по отметкам и осям

4.Увеличение прочности раствора

A: ___ B: ___ C: ___

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

Ввод развернутого ответа (текстовое поле)

Прочитайте задание. Напишите правильный ответ напишите в виде текста

9.Вертикальный шов между кирпичами в кладке называется _____.

10.Основной целью выверки сборного элемента является обеспечение его _____ положения.

Тест по теме 4: Отделочные работы, контроль качества и безопасность строительных процессов

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выбор одного правильного ответа

Прочитайте вопрос или задание. Выберите правильный ответ, запишите его в виде буквы.

1.Основной целью подготовки основания перед штукатурными работами является:

A. Увеличение скорости высыхания воздуха

B. Обеспечение прочного сцепления штукатурного слоя с основанием

C. Повышение электропроводности стены

D. Уменьшение толщины покрытия

Ответ:

2.Какой дефект отделки чаще всего связан с нарушением технологии нанесения и высыхания штукатурки?

A. Коррозия арматуры

B. Трещины и отслоения

C. Просадка грунта

D. Смещение колонн

Ответ:

3.Какой документ фиксирует результаты контроля качества выполненных работ?

A. Паспорт изделия

B. Акт освидетельствования скрытых работ

C. Учебный план

D. План эвакуации здания

Ответ:

4.Какое требование является обязательным при выполнении работ на высоте?

A. Использование наушников

B. Применение средств индивидуальной защиты от падения

C. Увеличение толщины штукатурки

D. Применение только ручного инструмента

Ответ:

Выбор нескольких правильных ответов.

Прочитайте вопрос или задание. Выберите все правильные ответы, запишите их в виде букв через запятую

5.К видам отделочных работ относятся:

A. Штукатурные

B. Малярные

C. Облицовочные

D. Арматурные

E. Устройство полов

Ответ:

6.Какие мероприятия относятся к обеспечению качества строительных работ?

A. Входной контроль материалов

B. Операционный контроль в процессе выполнения работ

C. Приёмочный контроль

D. Игнорирование дефектов

E. Ведение исполнительной документации

Ответ:

ЗАДАНИЕ НА СООТВЕТСТВИЕ

Прочитайте вопрос или текст задания. Установите правильное соответствие между элементами. Правильные ответы напишите в виде буквы и соответствующей ей цифры.

7.Соотнесите вид контроля и его содержание:

A) Входной контроль —

B) Операционный контроль —

Характеристики:

1.Проверка материалов и изделий до применения в работе

2.Проверка соблюдения технологии в процессе выполнения работ

A: ___ B: ___

8.Соотнесите опасный фактор и средство защиты:

A) Падение с высоты —

B) Поражение электрическим током —

C) Пылеобразование при шлифовании —

Характеристики:

1.Респиратор

2.Диэлектрические перчатки

3.Предохранительный пояс (страховочная система)

4.Молоток

A: ___ B: ___ C: ___

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

Ввод развернутого ответа (текстовое поле)

Прочитайте задание. Напишите правильный ответ напишите в виде текста

9.Документ, содержащий описание технологии выполнения работ, ресурсов и мер безопасности, называется _____.

10.Основной целью операционного контроля является предупреждение _____ и отклонений от технологии.

Краткие методические указания

Тестирование проводится для контроля знаний по дисциплине «Технологические процессы в строительстве» и включает задания по технологии выполнения работ, применяемым механизмам, контролю качества и требованиям безопасности.

Перед выполнением теста необходимо внимательно прочитать вопрос и выбрать ответ в требуемом формате:

- **1 правильный ответ** — записать букву;
- **несколько правильных ответов** — записать буквы через запятую;
- **соответствие** — записать пары (например: А–1, В–2);
- **открытый ответ** — вписать термин или краткое определение.

Рекомендуется выполнять задания последовательно и опираться на материал лекций, практических занятий и нормативные требования к строительным работам.

Шкала оценки

Количество правильных ответов	Баллы	Уровень освоения
9–10	5	высокий
7–8	4	выше среднего
5–6	3	средний
3–4	2	ниже среднего
1–2	1	низкий
0	0	не сформирован

5.2 Примеры заданий для выполнения контрольных работ

Контрольная работа №1
Тема: Земляные работы. Основания. Уплотнение грунтов
Задание 1. Расчёт объёма земляных работ
Необходимо разработать котлован под фундамент.
Исходные данные:

- размеры котлована по дну: **24 м × 12 м**
- глубина котлована: **3,0 м**
- откосы котлована: **1 : 0,5** (на 1 м глубины 0,5 м по горизонтали)
- грунт — суглинок

Требуется: определить размеры котлована по верху; рассчитать объём котлована.
Задание 2. Подбор техники и технологической схемы
Для разработки котлована требуется выбрать механизированный способ выполнения работ.
Требуется:

1. предложить рациональный комплект машин (основная + вспомогательная);
2. указать технологическую последовательность работ (5–7 операций);
3. перечислить не менее **3 факторов**, влияющих на выбор техники.

Задание 3. Контроль качества и безопасность
Требуется:

1. указать основные показатели контроля качества при разработке котлована (не менее 4);
2. перечислить основные опасные факторы при производстве земляных работ и меры предотвращения (не менее 4 пар «опасность — мера»).

Контрольная работа №2
Тема: Бетонные и железобетонные работы. Опалубка. Уход за бетоном
Задание 1. Расчёт потребности в бетонной смеси

Необходимо выполнить бетонирование плиты перекрытия. Исходные данные:

- длина плиты: **18 м**
- ширина плиты: **9 м**
- толщина плиты: **0,20 м**
- потери бетонной смеси при транспортировании и укладке: **2%**

Требуется: определить геометрический объём бетона; определить требуемый объём бетонной смеси с учётом потерь.

Задание 2. Технологическая последовательность бетонирования

Требуется: составить технологическую последовательность выполнения бетонных работ для плиты перекрытия (не менее 8 операций), включая:

- подготовку опалубки и арматуры;
- укладку и уплотнение смеси;
- уход за бетоном;
- распалубку.

Задание 3. Анализ дефекта бетонирования (кейс)

На объекте после распалубки обнаружены **раковины и оголение заполнителя** на поверхности плиты.

Требуется:

1. назвать не менее **3 возможных причин** возникновения дефекта;
2. предложить меры предупреждения (не менее 3);
3. указать методы контроля качества при бетонировании (не менее 3).

Контрольная работа №3

Тема: Каменные работы и монтаж сборных конструкций

Задание 1. Расчёт объёма кладки

Необходимо выполнить кирпичную кладку наружной стены. Исходные данные:

- длина стены: **12 м**
- высота стены: **3,3 м**
- толщина стены: **380 мм (1,5 кирпича)**
- проёмы: **2 окна 1,5×1,2 м** и **1 дверь 0,9×2,1 м**

Требуется:

1. определить объём кладки без учёта проёмов;
2. определить объём проёмов;
3. определить чистый объём кладки.

Задание 2. Технология каменных работ

Требуется:

1. описать технологическую последовательность выполнения кирпичной кладки (не менее 7 операций);
2. указать основные требования к качеству кладки (не менее 5 требований).

Задание 3. Монтаж сборного элемента

Выполняется монтаж железобетонной плиты перекрытия.

Требуется:

1. перечислить основные операции монтажа плиты (не менее 6);
2. указать меры безопасности при выполнении монтажных работ (не менее 4);
3. перечислить монтажную оснастку (не менее 3 наименований).

Контрольная работа №4

Тема: Отделочные работы. Контроль качества. Исполнительная документация и безопасность

Задание 1. Расчёт потребности в штукатурном растворе

Необходимо оштукатурить внутренние стены помещения. Исходные данные:

- помещение: **длина 8 м, ширина 6 м, высота 3 м**
- площадь дверного проёма: **2,0 м²**
- площадь оконных проёмов: **4,0 м²**
- толщина штукатурного слоя: **15 мм**
- потери раствора: **5%**

Требуется:

1. определить площадь оштукатуривания;
2. определить объём штукатурного раствора с учётом потерь.

Задание 2. Контроль качества отделочных работ

Требуется:

1. перечислить основные дефекты штукатурки и их причины (не менее 4 пар «дефект — причина»);
2. указать методы контроля качества штукатурных работ (не менее 3).

Задание 3. Документация и охрана труда

Требуется:

1. перечислить основные документы, применяемые при контроле качества работ на объекте (не менее 4);
2. указать основные опасные факторы при отделочных работах и меры защиты (не менее 4 пар «опасность — мера»).

Краткие методические указания

Контрольные работы предназначены для проверки сформированности знаний и умений по технологии выполнения строительных процессов, расчёту объёмов работ и ресурсов, выбору технологических решений, а также соблюдению требований качества и безопасности.

При выполнении контрольной работы необходимо:

- внимательно прочитать условие, выписать исходные данные и требуемые величины;
- выполнить расчёты с указанием используемых формул, единиц измерения и промежуточных результатов;

- оформить итоговый ответ в явном виде (с округлением до разумной точности);
- в теоретических заданиях приводить ответы в виде кратких структурированных перечней (операции, требования, причины дефектов, меры безопасности).

Рекомендуемая структура оформления решения:

1. **Дано**
2. **Найти**
3. **Решение (формулы и расчёты)**
4. **Ответ**

Каждая контрольная работа оценивается в **10 баллов**. Баллы начисляются за правильность расчётов, обоснованность технологических решений, полноту ответа и корректное применение профессиональной терминологии. Ошибки в формулах, единицах измерения и логике технологической последовательности снижают итоговую оценку.

Шкала оценки

Задание	Характер задания	Баллы
1	Расчётная задача (объёмы/ресурсы/потребность)	4
2	Технологическая часть (последовательность работ, выбор решений)	3
3	Контроль качества и/или безопасность, анализ дефектов (кейс)	3
Итого		**10**

5.3 экзамен в форме теста

Итоговый тест по дисциплине «Технологические процессы в строительстве»
ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ВАРИАНТА ОТВЕТА
Выбор одного правильного ответа

Прочитайте вопрос или задание. Выберите правильный ответ, запишите его в виде буквы.

1.Основной целью технологического процесса в строительстве является:

A. Увеличение числа рабочих на объекте

B. Получение строительной продукции заданного качества в установленные сроки

C. Снижение уровня освещённости рабочей зоны

D. Уменьшение количества применяемых материалов

Ответ:

2.Какой документ содержит описание технологии выполнения работ, состава операций, ресурсов и мер безопасности?

A. Технологическая карта

B. Договор подряда

C. Паспорт объекта

D. Генеральный план города

Ответ:

3.Основной задачей подготовительных работ на строительной площадке является:

A. Выполнение отделки фасада

B. Создание условий для начала основного строительства

C. Устройство кровельного покрытия

D. Монтаж оконных блоков

Ответ:

4.Какой вид контроля выполняется до начала применения материалов и изделий в работе?

A. Приёмочный контроль

B. Операционный контроль

C. Входной контроль

D. Итоговый контроль

Ответ:

5.Земляное сооружение, расположенное ниже уровня естественной поверхности грунта, называется:

A. Насыпь

B. Выемка

C. Отмостка

D. Откос

Ответ:

6.Какой механизм чаще всего применяется для разработки котлована при глубине более 2 м?

A. Экскаватор (обратная лопата)

B. Ручная трамбовка

C. Штукатурная станция

D. Малярный валик

Ответ:

7.Основной целью уплотнения грунта является:

A. Увеличение его влажности

B. Повышение плотности и несущей способности

C. Снижение температуры грунта

D. Изменение цвета грунта

Ответ:

8.Какой процесс обязателен при укладке бетонной смеси для удаления воздуха?

A. Шлифование

B. Вибрирование

C. Окрашивание

D. Нагревание горелкой

Ответ:

9.Показателем удобоукладываемости бетонной смеси является:

A. Морозостойкость

B. Осадка конуса

C. Теплопроводность

D. Плотность воздуха

Ответ:

10.Основной причиной образования «холодных швов» является:

A. Неправильная марка кирпича

B. Перерыв в бетонировании и нарушение непрерывности укладки

C. Использование сухого песка

D. Применение металлических маяков

Ответ:

11.Основной функцией опалубки является:

A. Повышение прочности арматуры

B. Придание бетону формы и удержание смеси до твердения

C. Увеличение светопропускания конструкции

D. Снижение уровня шума

Ответ:

12.Какой дефект бетона чаще всего связан с недостаточным уплотнением смеси?

A. Раковины

B. Коррозия арматуры

C. Выцветание поверхности

D. Сколы кирпича

Ответ:

13.Основной задачей перевязки швов в кладке является:

A. Повышение декоративности
B. Обеспечение прочности и устойчивости кладки
C. Снижение плотности раствора
D. Увеличение влажности кирпича
Ответ:

14.Наиболее распространённый раствор для кирпичной кладки:
A. Битумный
B. Цементно-песчаный
C. Масляный
D. Клеевой
Ответ:

15.Основной операцией при монтаже сборных конструкций является:
A. Установка элемента в проектное положение и закрепление
B. Окраска элемента
C. Шлифование бетона
D. Увлажнение поверхности
Ответ:

16.Элемент монтажной оснастки для подъёма конструкций:
A. Стропы
B. Кельма
C. Шпатель
D. Рулетка
Ответ:

17.Основной целью подготовки основания перед штукатурными работами является:
A. Уменьшение толщины покрытия
B. Обеспечение прочного сцепления штукатурки с основанием
C. Повышение электропроводности
D. Увеличение влажности воздуха
Ответ:

18. Документ, фиксирующий результаты освидетельствования скрытых работ:
A. Акт освидетельствования скрытых работ
B. Учебный план
C. Техническое задание
D. Смета расходов на зарплату
Ответ:

19.Какое требование обязательно при выполнении работ на высоте?
A. Использование только ручного инструмента
B. Применение средств защиты от падения
C. Отказ от ограждений
D. Увеличение скорости выполнения работ
Ответ:

20.Основная цель операционного контроля — это:
A. Увеличение количества материалов
B. Предупреждение дефектов и отклонений от технологии
C. Снижение уровня шума на площадке
D. Увеличение толщины отделки
Ответ:

Выбор нескольких правильных ответов

Прочитайте вопрос или задание. Выберите все правильные ответы, запишите их в виде букв через запятую.

21.К основным операциям земляных работ относятся:
A. Разработка грунта

B. Транспортирование грунта
C. Укладка и разравнивание грунта
D. Шпатлевание
E. Уплотнение грунта
Ответ:
22.Факторы, влияющие на выбор технологии разработки грунта:
A. Вид грунта
B. Глубина выемки
C. Наличие грунтовых вод
D. Цвет строительной техники
E. Стеснённость площадки
Ответ:
23.К основным операциям бетонных работ относятся:
A. Установка опалубки
B. Армирование
C. Укладка и уплотнение бетонной смеси
D. Монтаж дверей
E. Уход за бетоном
Ответ:
24.К мероприятиям ухода за бетоном относятся:
A. Укрытие и защита от пересыхания
B. Увлажнение поверхности
C. Прогрев в зимних условиях
D. Демонтаж арматуры
E. Контроль температуры
Ответ:
25.К основным требованиям к каменной кладке относятся:
A. Перевязка швов
B. Соблюдение толщины швов
C. Заполнение швов раствором
D. Нарушение вертикальности
E. Горизонтальность рядов
Ответ:
26.Операции, входящие в процесс монтажа сборных конструкций:
A. Строповка
B. Подъём и перемещение
C. Выверка положения
D. Закрепление
E. Шлифование поверхности
Ответ:
27.К видам отделочных работ относятся:
A. Штукатурные
B. Малярные
C. Облицовочные
D. Арматурные
E. Устройство полов
Ответ:
28.Мероприятия, относящиеся к обеспечению качества строительных работ:
A. Входной контроль материалов
B. Операционный контроль
C. Приёмочный контроль
D. Ведение исполнительной документации

E. Игнорирование дефектов
Ответ:
29.Опасные факторы при строительных работах могут включать:
A. Работа на высоте
B. Поражение электрическим током
C. Движение грузоподъёмных механизмов
D. Отсутствие графика лекций
E. Пылеобразование
Ответ:
30.К элементам технологической документации относятся:
A. Технологическая карта
B. График производства работ
C. Схема организации рабочего места
D. Смета расходов на командировки
E. Карта контроля качества
Ответ:

ЗАДАНИЕ НА СООТВЕТСТВИЕ

Прочитайте вопрос или текст задания. Установите правильное соответствие между элементами. Правильные ответы напишите в виде буквы и соответствующей ей цифры.

31.Соотнесите вид контроля и его содержание:
A) Входной контроль —
B) Операционный контроль —
C) Приёмочный контроль —
Характеристики:
1.Проверка качества работ по завершении этапа/вида работ
2.Проверка материалов и изделий до применения
3.Проверка соблюдения технологии в процессе выполнения работ
A: ___ B: ___ C: ___
32.Соотнесите строительную машину и выполняемую операцию:
A) Экскаватор —
B) Бульдозер —
C) Каток —
Характеристики:
1.Уплотнение грунта
2.Разработка грунта и погрузка
3.Разравнивание и перемещение грунта
4.Окраска поверхностей
A: ___ B: ___ C: ___
33.Соотнесите элемент бетонных работ и его назначение:
A) Опалубка —
B) Арматура —
C) Уход за бетоном —
Характеристики:
1.Формирование геометрии конструкции
2.Обеспечение прочности и трещиностойкости
3.Создание условий для набора прочности
4.Повышение звукоизоляции
A: ___ B: ___ C: ___
34.Соотнесите дефект и наиболее вероятную причину:
A) Раковины в бетоне —
B) Отслоение штукатурки —
C) «Холодный шов» —

Характеристики:

1.Недостаточное уплотнение бетонной смеси

2.Перерыв в укладке бетонной смеси

3.Плохая подготовка основания, отсутствие грунтования

4.Применение сухой кисти

A: ___ B: ___ C: ___

35.Соотнесите монтажный процесс и его результат:

A) Строповка —

B) Выверка —

C) Закрепление —

Характеристики:

1.Обеспечение устойчивости элемента после установки

2.Обеспечение безопасного подъёма элемента

3.Достижение проектного положения по отметкам и осям

4.Увеличение подвижности раствора

A: ___ B: ___ C: ___

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

Ввод развернутого ответа (текстовое поле)

Прочитайте задание. Напишите правильный ответ напишите в виде текста.

36.Документ, содержащий требования к последовательности и способам выполнения строительных работ, называется _____

37.Процесс набора прочности бетона в результате взаимодействия цемента с водой называется _____.

38.Слой грунта, снимаемый перед началом строительства и содержащий органические включения, называется _____.

39.Основной целью перевязки швов является обеспечение _____ кладки.

40.Основной целью применения средств индивидуальной защиты при работах на высоте является предотвращение _____.

Краткие методические указания

Итоговый тест предназначен для оценки уровня освоения дисциплины «Технологические процессы в строительстве» и включает задания по технологии выполнения основных строительных процессов, применяемым механизмам, контролю качества и требованиям охраны труда.

При выполнении теста необходимо внимательно прочитать формулировку задания и выбрать ответ в соответствии с типом вопроса:

- **выбор одного правильного ответа** — указать одну букву;
- **выбор нескольких правильных ответов** — указать все правильные буквы через запятую;
- **задания на соответствие** — записать пары в формате «A–1, B–2»;
- **открытые задания** — вписать термин или краткое определение с использованием профессиональной терминологии.

Рекомендуется выполнять задания последовательно, проверять логичность технологической последовательности работ, корректность терминов и соответствие ответов требованиям качества и безопасности. Исправления должны быть однозначными и не допускать двойного толкования ответа.

Шкала оценки

Набрано баллов (из 40)	Оценка	Уровень освоения
36–40	отлично	высокий
30–35	хорошо	выше среднего
24–29	удовлетворительно	средний
16–23	неудовлетворительно	низкий

0–15	неудовлетворительно	не сформирован

КЛЮЧИ К ОЦЕНОЧНЫМ МАТЕРИАЛАМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Технологические процессы в строительстве»

5.1 Ответы на тестовые задания

Ключи к тесту по теме 1: Земляные работы и устройство оснований

1 — B
2 — B
3 — B
4 — B
5 — A, B, C, E
6 — A, B, C, E
7 — A–2, B–1
8 — A–1, B–2, C–3
9 — плодородный слой (растительный слой)
10 — плотности

Ключи к тесту по теме 2: Бетонные и железобетонные работы

1 — B
2 — B
3 — B
4 — B
5 — A, B, C, D
6 — A, B, C, E
7 — A–1, B–2
8 — A–1, B–2, C–3
9 — гидратация
10 — плотности

Ключи к тесту по теме 3: Каменные работы и монтаж сборных конструкций

1 — B
2 — B
3 — B
4 — B
5 — A, B, C, E
6 — A, B, C, D
7 — A–2, B–1
8 — A–3, B–1, C–2
9 — вертикальный шов
10 — проектного

Ключи к тесту по теме 4: Отделочные работы, контроль качества и безопасность

1 — B
2 — B
3 — B
4 — B
5 — A, B, C, E
6 — A, B, C, E
7 — A–1, B–2
8 — A–3, B–2, C–1
9 — технологическая карта
10 — дефектов

5.2 Ответы к контрольным работам

Ключи к контрольной работе №1 (10 баллов)
Тема: Земляные работы. Основания. Уплотнение грунтов
Задание 1 (4 балла)
Дано:
дно 24×12 м, h = 3 м, откос 1:0,5 → на 3 м глубины расширение с каждой стороны: 3×0,5 = 1,5 м
Размеры по верху:

- Lверх = 24 + 2×1,5 = 27 м
- Bверх = 12 + 2×1,5 = 15 м

Площади:

- Sдно = 24×12 = 288 м²
- Sверх = 27×15 = 405 м²

Объём котлована (усечённая пирамида):

$$V = \frac{h}{3}\left(S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 S_2}\right)$$

$$V = \frac{3}{3}(288 + 405 + \sqrt{288 \cdot 405})$$

$$\sqrt{288 \cdot 405} = \sqrt{116640} \approx 341{,}5$$

$$V \approx 288 + 405 + 341{,}5 = 1034{,}5 \text{ м}^3$$

Ответ: Lверх = 27 м, Bверх = 15 м, V ≈ 1034,5 м³.

Задание 2 (3 балла) — пример правильного ответа
Комплект машин (вариант):

- основная: экскаватор (обратная лопата)
- вспомогательная: самосвалы (вывоз/перемещение грунта), бульдозер (разравнивание), при необходимости каток/виброплита (уплотнение)

Последовательность работ (пример 6–7 операций):

1. разбивка осей, закрепление границ котлована
2. снятие растительного слоя
3. разработка грунта экскаватором
4. погрузка в самосвалы и вывоз/перемещение
5. зачистка дна котлована вручную/механизированно
6. устройство откосов/креплений
7. планировка и уплотнение основания

Факторы выбора техники (пример):

- вид грунта и влажность
- глубина котлована и объём работ
- наличие грунтовых вод
- условия стеснённости площадки
- дальность транспортирования грунта

Задание 3 (3 балла) — пример правильного ответа
Контроль качества (пример):

- соответствие отметок дна котлована проекту
- размеры котлована в плане
- крутизна откосов/наличие креплений
- состояние основания (разрыхление, переувлажнение)
- водоотвод/осушение

Опасности и меры (пример):

- обрушение откосов → крепление/правильный угол откоса, запрет нахождения людей в опасной зоне
- работа техники → сигнальщик, ограждение зоны, соблюдение дистанций
- падение в котлован → ограждения, освещение, трапы
- наличие воды/размыв → водоотвод, насосы, дренаж
- повреждение коммуникаций → обследование/разметка, допуск, ручная разработка в зоне сетей

Ключи к контрольной работе №2 (10 баллов)
Тема: Бетонные и железобетонные работы
Задание 1 (4 балла)
Геометрический объём:

$$V = 18 \cdot 9 \cdot 0{,}20 = 32{,}4 \text{ м}^3$$

С учётом потерь 2%:

$$V_{\text{итог}} = 32{,}4 \cdot 1{,}02 = 33{,}048 \approx 33{,}05 \text{ м}^3$$

Ответ: V = 32,4 м³, Vитог ≈ 33,05 м³.

Задание 2 (3 балла) — пример правильного ответа
Последовательность бетонных работ (пример 8–10 операций):
1. подготовка основания/рабочей зоны
2. установка и закрепление опалубки
3. проверка геометрии и герметичности опалубки
4. установка арматуры и фиксаторов защитного слоя
5. приёмка армирования (до бетонирования)
6. подача бетонной смеси (насос/кран-бадья)
7. укладка смеси слоями
8. уплотнение вибраторами
9. выравнивание поверхности
10. уход за бетоном (укрытие, увлажнение/прогрев)
11. распалубка по достижении требуемой прочности

Задание 3 (3 балла) — эталон
Причины раковин (пример):
- недостаточное вибрирование/уплотнение
- расслоение смеси при падении с большой высоты
- слишком жёсткая смесь, плохая удобоукладываемость
- негерметичная опалубка (утечка цементного молочка)
- неправильная подача смеси

Меры предупреждения:
- обеспечить правильное вибрирование по норме
- применять смесь требуемой подвижности
- подавать смесь без расслоения (лотки/рукава)
- обеспечить герметичность опалубки
- соблюдать толщину укладываемых слоёв

Методы контроля:
- контроль подвижности (осадка конуса)
- контроль качества уплотнения и непрерывности укладки
- контроль температуры/ухода за бетоном
- контроль геометрии и состояния опалубки

Ключи к контрольной работе №3 (10 баллов)
Тема: Каменные работы и монтаж сборных конструкций
Задание 1 (4 балла)
Площадь стены без проёмов:

$$S = 12 \cdot 3{,}3 = 39{,}6 \text{ м}^2$$

Объём стены без проёмов:
толщина 0,38 м

$$V_{\text{стены}} = 39{,}6 \cdot 0{,}38 = 15{,}048 \approx 15{,}05 \text{ м}^3$$

Площадь проёмов:

- окна: 2 × (1,5×1,2) = 2×1,8 = 3,6 м²
- дверь: 0,9×2,1 = 1,89 м²
  Итого:

$$S_{\text{пр}} = 3{,}6 + 1{,}89 = 5{,}49 \text{ м}^2$$

Объём проёмов:

$$V_{\text{пр}} = 5{,}49 \cdot 0{,}38 = 2{,}0862 \approx 2{,}09 \text{ м}^3$$

Чистый объём кладки:

$$V_{\text{чист}} = 15{,}048 - 2{,}0862 = 12{,}9618 \approx 12{,}96 \text{ м}^3$$

Ответ:
Vбез проёмов ≈ 15,05 м³
Vпроёмов ≈ 2,09 м³
Vчист ≈ 12,96 м³

Задание 2 (3 балла) — пример правильного ответа
Последовательность (пример):

1. подготовка основания, разметка
2. приготовление раствора
3. раскладка кирпича
4. укладка кирпича на раствор
5. выверка горизонтальности и вертикальности
6. выполнение перевязки швов
7. заполнение и расшивка швов
8. устройство перемычек/армирование (по проекту)

Требования к качеству (пример):

- соблюдение толщины швов
- заполнение швов раствором
- перевязка швов
- вертикальность стен
- горизонтальность рядов
- соблюдение размеров проёмов
- отсутствие пустот и отклонений

Задание 3 (3 балла) — эталон
Операции монтажа плиты (пример):

- подготовка места опирания
- строповка плиты
- подъём и подача к месту установки
- установка на растворную постель
- выверка положения

- временное закрепление
- расстроповка
- окончательное закрепление/заделка швов

Безопасность (пример):
- работа в зоне монтажа только по наряду/допуску
- запрет нахождения людей под грузом
- исправность стропов и оснастки
- сигнальщик, связь с крановщиком
- ограждение опасной зоны

Оснастка (пример):
- стропы
- траверса
- монтажные петли/захваты
- оттяжки
- монтажные ломики

Ключи к контрольной работе №4 (10 баллов)
Тема: Отделочные работы. Контроль качества. Документация

Задание 1 (4 балла)

Площадь стен помещения:

периметр:

$$P = 2(8 + 6) = 28 \text{ м}$$

площадь стен:

$$S_{\text{стен}} = 28 \cdot 3 = 84 \text{ м}^2$$

Площадь проёмов:

$$S_{\text{пр}} = 2{,}0 + 4{,}0 = 6{,}0 \text{ м}^2$$

Площадь оштукатуривания:

$$S = 84 - 6 = 78 \text{ м}^2$$

Толщина слоя: 15 мм = 0,015 м

Объём раствора без потерь:

$$V = 78 \cdot 0{,}015 = 1{,}17 \text{ м}^3$$

С учётом потерь 5%:

$$V_{\text{итог}} = 1{,}17 \cdot 1{,}05 = 1{,}2285 \approx 1{,}23 \text{ м}^3$$

Ответ: S = 78 м², V ≈ 1,23 м³

Задание 2 (3 балла) — эталон

Дефекты и причины (пример):
- трещины → нарушение режима высыхания, толстый слой, плохая подготовка основания
- отслоение → пыль/грязь на основании, отсутствие грунтования, слабое сцепление
- вспучивание → переувлажнение, плохой раствор
- неровности → нарушение технологии нанесения, отсутствие маяков
- высолы → влажность, соли в материалах

Методы контроля:
- проверка ровности правилом
- проверка вертикальности/горизонтальности уровнем/отвесом

- контроль толщины слоя
- визуальный контроль дефектов

Задание 3 (3 балла) — эталон
Документы контроля качества (пример):
- акт освидетельствования скрытых работ
- журнал производства работ
- исполнительные схемы
- паспорта/сертификаты на материалы
- акт приёмки выполненных работ
- журнал входного контроля

Опасности и меры (пример):
- работа на высоте → леса/подмости, страховка
- пыль → респиратор, вентиляция
- электроинструмент → исправность, УЗО, СИЗ
- химические материалы → перчатки, очки, инструкции
- скольжение/падение → уборка, порядок на рабочем месте

5.3. Ответы к экзамену в форме теста

1 — B
2 — A
3 — B
4 — C
5 — B
6 — A
7 — B
8 — B
9 — B
10 — B
11 — B
12 — A
13 — B
14 — B
15 — A
16 — A
17 — B
18 — A
19 — B
20 — B
21 — A, B, C, E
22 — A, B, C, E
23 — A, B, C, E
24 — A, B, C, E
25 — A, B, C, E
26 — A, B, C, D
27 — A, B, C, E
28 — A, B, C, D
29 — A, B, C, E
30 — A, B, C, E
31 — A–2, B–3, C–1
32 — A–2, B–3, C–1
33 — A–1, B–2, C–3

34 — A–1, B–3, C–2
35 — A–2, B–3, C–1
36 — технологическая карта
37 — гидратация
38 — растительный слой (плодородный слой)
39 — прочности и устойчивости
40 — падения с высоты