

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Бенин Дмитрий Михайлович

Должность: И.о. директора института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова

Дата подписания: 01.12.2025 15:41:49

Уникальный идентификационный ключ:  
dcb6dc83163478ed85f2a7c3a0ce2cf217be1e29



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  
**(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)**

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства  
имени А.Н. Костякова

Кафедра сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов  
недвижимости

**УТВЕРЖДАЮ:**

И.о. директора Института мелиорации,  
водного хозяйства и строительства  
имени А.Н. Костякова

  
Д.М. Бенин  
«25» августа 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.27 «ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ»**

для подготовки бакалавров  
ФГОС ВО

Направление: 08.03.01 - Строительство

Направленность: Промышленное и гражданское строительство,  
Инженерные системы водоснабжения и водоотведения

Курс: 2

Семестр: 4

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

Разработчик: Смирнов А.П., к.т.н., доцент

С1  
«25» августа 2025 г.

Рецензент: Мареева О.В., к.т.н., доцент

О.В.  
«25» августа 2025 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Программа обсуждена на заседании кафедры сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости протокол № 1 от «25» августа 2025 г.

И.о. заведующего кафедрой Ткачев А.А., к.т.н., доцент

А.А.Ткачев  
«25» августа 2025 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова

Щедрина Е.В., к.т.н., доцент  
протокол №7 от «25» августа 2025 г.

Е.В.Щедрина

«25» августа 2025 г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой инженерных конструкций

И.о. заведующего выпускающей кафедрой сельскохозяйственного водоснабжения, водоотведения, насосов и насосных станций  
Али М.С., к.т.н., доцент

М.С.Али  
«25» августа 2025 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ / Алиев Альберт Альбертович

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>АННОТАЦИЯ .....</b>	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....</b>	<b>5</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>6</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ, ПО СЕМЕСТРАМ.....	6
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	10
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	13
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>18</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>19</b>
6.1. 1.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	19
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	31
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>31</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	32
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	32
7.3. СПРАВОЧНО - НОРМАТИВНАЯ .....	32
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>33</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....</b>	<b>33</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>33</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>34</b>
<b>ВИДЫ И ФОРМЫ ОТРАБОТКИ ПРОПУЩЕННЫХ ЗАНЯТИЙ.....</b>	<b>35</b>
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>35</b>

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.О.27 «Технологии строительных процессов»**  
**для подготовки бакалавра по направлению 08.03.01 Строительство,**  
**направленности Промышленное и гражданское строительство, Инженерные**  
**системы водоснабжения и водоотведения**

**Цель освоения дисциплины:** формирование у будущего бакалавра базовых и практических знаний по технологии производства строительно-монтажных, отделочных и специальных видов работ. В результате изучения дисциплины будущий бакалавр должен быть подготовлен к практической реализации полученных знаний, использовать их при проектировании, экспертизе и строительстве зданий и сооружений с применением новейших технологий и быть способным к самообучению.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-2 (индикатор достижения компетенции УК-2.3, УК-2.6), ОПК-6 (индикатор достижения компетенции ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.4), ОПК-8 (индикатор достижения компетенции ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3), ОПК-9 (индикатор достижения компетенции ОПК- 9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.4).

**Краткое содержание дисциплины:** Основные положения строительного производства. Техническое и тарифное нормирование. Проектная и технологическая документация строительного производства. ПОС и ППР. Карты трудовых процессов. Технологические карты. Контроль качества выполняемых работ. Транспортирование строительных грузов. Классификация строительных грузов. Виды транспорта. Технологические процессы переработки грунта и устройства фундаментов. Технология процессов монолитного бетона и железобетона. Бетонные работы. Опалубочные работы. Арматурные работы. Монтаж строительных конструкций. Технология процесса монтажного цикла. Выбор крана. Основные положения по технологии каменной кладки. Кладка из камней неправильной формы. Устройство защитных и изоляционных покрытий. Технологии устройства кровель. Гидроизоляционные работы. Теплоизоляционные покрытия. Технология процессов устройства отделочных покрытий. Технологические процессы в специальных условиях.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 144 часа / 4 зачетные единицы.

**Промежуточный контроль:** зачет с оценкой.

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Технологии строительных процессов» является формирование у будущего бакалавра базовых и практических знаний по технологии производства строительно-монтажных и специальных работ.

Задачи освоения дисциплины состоят в следующем:

- иметь основные понятия и знать регламентирующие положения по технологии строительных процессов.

-приобретение теоретических и практических навыков, необходимых для технологического проектирования и строительства зданий промышленного и гражданского назначения.

В результате изучения дисциплины будущий бакалавр должен быть подготовлен к практической реализации полученных знаний, использовать их при проектировании и строительстве зданий и сооружений с применением новейших технологий и быть способным к самообучению.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Технологии строительных процессов» включена в базовую часть Учебного плана. В дисциплине «Технологии строительных процессов» реализованы требования ФГОС ВО и Учебного плана по направлению 08.03.01 Строительство, направленности - Промышленное и гражданское строительство, Инженерные системы водоснабжения и водоотведения. Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Технологии строительных процессов», являются: «Высшая математика», «Инженерная графика», «Инженерная геодезия», «Инженерная геология, гидрология и экология», «Строительные материалы», «Основы архитектурно-строительного проектирования», «Основы организации строительного производства».

Дисциплина «Технологии строительных процессов» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Цифровое проектирование сельскохозяйственного водоснабжения», «Цифровое проектирование насосных станций водоснабжения и водоотведения», «Строительство и эксплуатация водозаборных скважин».

Рабочая программа дисциплины «Технологии строительных процессов» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся универсальных (УК) и общепрофессиональных (ОПК) компетенций, представленных в таблице 1.

## **4. Структура и содержание дисциплины**

### **4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы (144 часа), их распределение по видам работ в семестре представлено в таблице 2.

Таблица 1

**Требования к результатам освоения учебной дисциплины**

№ п/п	Код компете- нции	Содержание компетенции (или её части)	Код и содержание индикатора достижения компетенции (или её части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.3 Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности	Методы определения потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности	Применять методы определения потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности	Навыками определения потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности
			УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	Методы составления алгоритма решения задачи	Применять методы составления алгоритма решения задачи	Навыками составления последовательности (алгоритма) решения задачи
2	ОПК-6	Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том	ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания и сооружения, инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	Методы выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	Применять методы выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	Навыками выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование

		числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания, сооружения и их основных инженерных систем	Методы выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения	Применять методы выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения	Навыками выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения
			ОПК-6.4 Выбор технологических решений проекта здания и сооружения, разработка элемента проекта производства работ	Методы выбора технологических решений проекта здания и сооружения, выбор элементов проекта производства работ	Применять методы технологических решений проекта здания и сооружения в составе проекта производства работ	Навыками выбора технологических решений проекта здания и сооружения, и элементов проекта производства работ
3	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 Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии	Методы контроля результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии	Применять методы контроля результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии	Навыками контроля результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии
			ОПК-8.2 Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса	Методы составления нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс	Применять методы составления нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс	Навыками составления нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс

			ОПК-8.3 Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса	Методы контроля соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса	Применять методы контроля соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса	Навыками контроля соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса
4	ОПК-9	Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	ОПК-9.1 Составление перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением	Методы составления перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением	Применять методы составления перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением	Навыками составления перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением
			ОПК-9.2 Определение потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах	Методы определения потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах	Применять методы определения потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах	Навыками определения потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах
			ОПК-9.4 Контроль соблюдения требований охраны труда на производстве	Методы контроля соблюдения требований охраны труда на производстве	Применять методы контроля соблюдения требований охраны труда на производстве	Навыками контроля соблюдения требований охраны труда на производстве

Таблица 2

**Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час. всего	В т.ч. по семестрам	
		№ 4	
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>144</b>	<b>144</b>	
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>50,35</b>	<b>50,35</b>	
<b>Аудиторная работа</b>	<b>50,35</b>	<b>50,35</b>	
лекции (Л)	34	34	
практические занятия (ПЗ)	16	16	
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,35	0,35	
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>93,65</b>	<b>93,65</b>	
расчёто-графическая работа (РГР) (подготовка)	36	36	
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	48,65	48,65	
<b>ПОДГОТОВКА К ЗАЧЕТУ КОНТРОЛЬ</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	
Вид промежуточного контроля:		<b>Зачет с оценкой</b>	

**4.2 Содержание дисциплины**

Таблица 3

**Тематический план учебной дисциплины**

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
<b>4-й семестр</b>					
<i>Раздел 1. Основные положения строительного производства</i>	8,5	4	0,5		4
<i>Раздел 2. Технология строительных процессов</i>	9,5	4	0,5		5
<i>Раздел 3. Транспортирование строительных грузов</i>	7,5	2	0,5		5
<i>Раздел 4. Технологические процессы переработки грунта и устройства фундаментов</i>	15,0	4	6		5
<i>Раздел 5. Технология процессов монолитного бетона и железобетона</i>	14,0	4	5		5
<i>Раздел 6. Монтаж строительных конструкций</i>	11,5	4	2,5		5
<i>Раздел 7. Технология процессов каменной кладки</i>	9,5	4	0,5		5

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
<i>Раздел 8. Устройство защитных и изоляционных покрытий</i>	7,5	2	0,5		5
<i>Раздел 9. Технология процессов устройства отделочных покрытий</i>	9,0	4	-		5
<i>Раздел 10. Технологические процессы в специальных условиях</i>	6,65	2	-		4,65
<i>расчёто-графическая работа (РГР) (подготовка)</i>	36				36
<i>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,35			0,35	
<i>Подготовка к зачёту (контроль)</i>	9	-	-	-	9
<b>Всего в 4-ом семестре</b>	<b>144</b>	<b>34</b>	<b>16</b>	<b>0,35</b>	<b>93,65</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>34</b>	<b>16</b>	<b>0,35</b>	<b>93,65</b>

## Содержание разделов дисциплины

**Раздел 1. Основные положения строительного производства.** Основные понятия и регламентирующие положения. Строительная продукция. Строительные процессы. Назначение и состав технических средств. Строительные рабочие, организация труда рабочих. Нормирование рабочего времени. Нормирование машинного времени. Тарифное нормирование. Сборники норм и расценок на строительно-монтажные работы. Формы оплаты труда рабочих в строительстве. Виды строительных работ. Карты трудовых процессов строительного производства.

**Раздел 2. Технология строительных процессов.** Технологическое проектирование строительных процессов – ПОС и ППР. Цель и содержание. Основные документы по технологии строительных процессов. Вариантное проектирование строительных процессов по показателям себестоимости, трудоемкости, продолжительности их выполнения. Технологические карты – основной документ технологии строительного производства. Виды технологических карт. Построение и структура технологических карт. Контроль качества СМР.

### Раздел 3. Транспортирование строительных грузов.

Классификация строительных грузов. Виды транспорта и его применение в строительстве. Организация работы автотранспорта. Погрузочно-разгрузочные работы на строительной площадке.

**Раздел 4. Технологические процессы переработки грунта и устройства фундаментов.** Грунты и их физико-механические свойства. Разработка грунта одноковшовыми экскаваторами. Разработка грунта скреперами. Укладка и уплотнение грунта. Переработка грунта гидромеханическим методом. Разработка грунта бурением. Виды свай по способу устройства: погружаемые и набивные. Методы погружения заранее изготовленных свай. Технология процессов устройства набивных свай.

**Раздел 5. Технология процессов монолитного бетона и железобетона.** Основные положения по технологии процессов монолитного бетона. Области эффективного применения монолитных конструкций. Состав монолитных бетонных работ. Опалубочные работы. Назначение опалубки, ее составные части. Требования к опалубке. Модуль опалубливания конструкции. Сбор нагрузок и расчет элементов опалубки. Опалубочные системы. Установка опалубки различных типов. Содержание и структура технологического процесса. Армирование конструкций. Изготовление арматурных элементов. Монтаж арматуры. Бетонирование конструкций. Технологические свойства бетоносмесителей.

Приготовление бетонных смесей. Укладка бетонных смесей. Способы подачи бетонной смеси. Уход за бетоном. Распалубливание конструкций.

**Раздел 6. Монтаж строительных конструкций.** Состав и структура процесса монтажа. Монтажный цикл. Монтажная технологичность строительных конструкций. Организационные схемы монтажа строительных конструкций: «со склада» и «с транспортных средств». Поэлементный монтаж. Монтаж блоками. Монтаж наращиванием и подращиванием. Раздельный, комплексный и раздельно-комплексный методы монтажа конструктивных элементов. Технологическое обеспечение точности монтажа конструкций. Методы и средства геодезического обеспечения. Технологические возможности монтажных механизмов. Области их применения. Выбор монтажного крана. Технология процесса монтажного цикла. Подъем и подача конструкций к месту установки. Установка конструкций. Методы установки: свободный, ограниченно-свободный и ограниченный (принудительный). Выверка конструкций. Временное закрепление конструкций. Постоянное закрепление монтажных элементов. Пример монтажа железобетонного элемента.

**Раздел 7. Технология процессов каменной кладки.** Основные положения по технологии каменной кладки. Материалы, применяемые при каменной кладке. Разновидности кладки, элементы кладки. Растворы для каменной кладки, их приготовление. Правила разгрузки кладки. Выполнение сложной кладки из камней правильной формы. Система перевязки швов и кладки: однорядная, трехрядная, многорядная. Кладка из камней неправильной формы. Бутовая кладка. Бутобетонная кладка.

**Раздел 8. Устройство защитных и изоляционных покрытий.** Общие сведения о защитных покрытиях. Виды кровель, применяемые материалы. Технологии устройства кровель. Устройство защитного слоя кровли. Приготовление и подача кровельных мастик и кровель. Технология устройства мастичных кровель. Устройство кровель из листовых изделий. Противокоррозионные покрытия неметаллических конструкций. Виды покрытий, условия их применения. Назначение изоляционных покрытий, их разновидности. Гидроизоляция. Материалы для гидроизоляции и основные требования к ним. Штукатурная гидроизоляция, приемы ее нанесения. Цементно-песчаная и асфальтовая гидроизоляция. Методы нанесения на различные поверхности. Оклечная гидроизоляция, приемы ее устройства. Теплоизоляция. Разновидности теплоизоляционных покрытий. Технология устройства теплоизоляционных покрытий.

**Раздел 9. Технология процессов устройства отделочных покрытий.** Назначение и разновидности отделочных покрытий. Остекление проемов и устройство светонепроницаемых перегородок. Оштукатуривание поверхностей. Виды штукатурки. Подготовка поверхностей под штукатурку. Средства малой механизации при штукатурных работах. Комплексная механизация штукатурных работ. Облицовка поверхностей. Устройство подвесных потолков. Отделка поверхности малярными составами. Виды малярной отделки. Состав лакокрасочных материалов. Красочные составы. Области их применения. Окраска поверхностей kleевыми, силикатными, масляными красками. Способы окраски. Виды отделки, используемые материалы, условия применения. Устройство покрытий полов. Устройство стяжек и оснований. Расчет производительности при выполнении отделочных работ.

**Раздел 10. Технологические процессы в специальных условиях.** Особенности монтажа конструкций при отрицательных температурах окружающей среды и в условиях жаркого климата. Технология кладки в зимних условиях и в условиях жаркого климата. Регламенты технологии. Особенности устройства отделочных покрытий в экстремальных климатических условиях. Бетонные работы в условиях отрицательных температур и жаркого климата.

### 4.3 Лекции и практические занятия

Таблица 4

### Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций, практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Раздел 1. Основные положения строительного производства</b>				
	Тема 1. Основные понятия и регламентирующие положения строительного производства. Строительная продукция.  Тема 2 Тарифное нормирование. Сборники норм и расценок на строительно-монтажные работы. Формы оплаты труда рабочих в строительстве.	Лекция № 1. Основные понятия и регламентирующие положения строительного производства.	УК-2 (УК-2.6), ОПК-6 (ОПК-6.1, ОПК-6.2)	Опрос / дискуссия	2
		Лекция № 2. Тарифное нормирование. Оплата труда в строительстве.		Опрос / дискуссия	2
		ПЗ № 1. Ознакомление с составом и исходными данными для курсовой работы по теме «Проектирование процессов нулевого цикла»		Опрос / дискуссия	0,25
		ПЗ № 2. Обработка и анализ исходных и инженерно-геологических данных. Построение плана площадки, поиск рабочих отметок, линии нулевых работ, построение инженерно-геологического разреза.		Опрос / дискуссия, Тестирование	0,25
2.	<b>Раздел 2. Технология строительных процессов</b>				
	Тема 1 Технологическое проектирование строительных процессов – ПОС и ППР. Вариантное проектирование строительных процессов. Тема 2 Технологические карты. Виды технологических карт. Контроль качества СМР. Тема 3. Карты трудовых процессов строительного производства.	Лекция № 3. Технологическое проектирование строительных процессов – ПОС и ППР.	ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.2), ОПК-9 (ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.4)	Опрос / дискуссия	2
		Лекция № 4. Технологические карты. Карты трудовых процессов строительного производства.		Опрос / беседа	2
		ПЗ № 3. Определение объемов работ по вертикальной планировке площадки.		Тестирование	0,25
		ПЗ № 4. Определение объемов работ по срезке растительного слоя.		Тестирование	0,25
3	<b>Раздел 3. Транспортирование строительных грузов</b>				
	Тема 1. Классификация строительных грузов. Виды транспорта и его применение в строительстве. Организация работы автотранспорта. Погрузочно-разгрузочные работы на строительной площадке.	Лекция № 5. Классификация строительных грузов. Виды транспорта и его применение в строительстве. Организация работы автотранспорта. Погрузочно-разгрузочные работы на строительной площадке.	УК-2 (УК-2.3), ОПК-8 (ОПК-8.2, ОПК-8.3)	Опрос / беседа	2
		ПЗ № 5. Определение средней дальности перемещения грунта по вертикальной планировке площадки.		Тестирование	0,25
		ПЗ № 6. Определение средней дальности перемещения грунта по срезке растительного слоя.		Тестирование	0,25
4	<b>Раздел 4. Технологические процессы переработки грунта и устройства фундаментов</b>				
	Тема 1. Земляные работы. Грунты и их физико-механические свойства. Разработка грунта	Лекция № 6. Грунты и их физико-механические свойства. Разработка грунтов различными способами.	УК-2 (УК-2.6), ОПК-6 (ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.4)	Опрос / беседа	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций, практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
4	одноковшовыми экскаваторами. Разработка грунта землеройно-транспортными машинами. Укладка и уплотнение грунта. Переработка грунта гидромеханическим методом. Разработка грунта бурением. Тема 2. Устройство фундаментов. Тема 3. Свайные работы. Виды свай по способу устройства: погружаемые и набивные. Методы погружения заранее изготовленных свай. Технология процессов устройства набивных свай.	ПЗ № 7. Обоснование вида выемки (ямы, траншеи, котлован) под фундаменты.		Решение задач, Тестирование	1,5
		ПЗ № 8. Определение объемов земляных работ (ям, траншей, котлована под фундаменты, траншеи для ввода коммуникаций, устройства насыпи дороги).		Решение задач, Тестирование	1,5
		Лекция № 7. Устройство фундаментов. Свайные фундаменты.		Опрос / беседа	2
		ПЗ № 9. Составление сводной ведомости баланса грунтовых масс и картограммы земляных работ.		Решение задач, Тестирование	1,5
		ПЗ №10. Подбор машин и механизмов для производства земляных работ.		Решение задач, Тестирование	1,5
5	<b>Раздел 5. Технология процессов монолитного бетона и железобетона.</b>				
5	Тема 1. Основные положения по технологии процессов монолитного бетона. Опалубочные работы. Распалубливание конструкций  Тема 2. Армирование конструкций. Изготовление арматурных элементов. Монтаж арматуры.	Лекция № 8. Основные положения по технологии процессов монолитного бетона. Опалубливание и армирование строительных конструкций.	ОПК-6 (ОПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.3), ОПК-9 (ОПК-9.2, ОПК-9.4)	Опрос / беседа	2
		ПЗ № 11. Выбор опалубки, разработка опалубочного и арматурного чертежа. Определение объемов бетонных, опалубочных и арматурных работ.		Опрос / дискуссия	2
		ПЗ № 12. Выбор технологии бетонирования фундаментов.		Решение задач, Тестирование	1
5	Тема 3. Бетонирование конструкций. Технологические свойства бетонной смеси. Приготовление и укладка бетонных смесей. Способы подачи бетонной смеси. Уход за бетоном.	Лекция № 9. Бетонированные работы. Уход за бетоном.		Опрос / беседа	2
		ПЗ № 13. Построение Циклограммы устройства монолитных фундаментов.		Решение задач, Тестирование	2
6	<b>Раздел 6. Монтаж строительных конструкций</b>				
6	Тема 1. Состав и структура процесса монтажа. Организационные схемы монтажа строительных конструкций: «со склада» и «с транспортных средств». Тема 2. Классификация методов монтажа. Технологическое обеспечение точности монтажа конструкций. Тема 3. Технологические возможности монтажных механизмов. Области их применения. Выбор монтажного крана.	Лекция № 10. Монтажные работы. Классификация методов монтажа.	УК-2 (УК-2.6), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ОПК-9 (ОПК- 9.1)	Опрос / беседа	2
		Лекция 11. Выбор монтажного крана. Контроль качества монтажных работ.		Опрос / беседа	2
		ПЗ № 14 Определение параметров потоков, определение затрат труда на опалубливание и армирование, уход за бетоном и демонтаж опалубки фундаментов.		Решение задач, Тестирование	1,5
		ПЗ № 15. Выбор крана по требуемым технологическим параметрам.		Решение задач, Тестирование	1,0

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций, практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Раздел 7. Технология процессов каменной кладки</b>				
	<p>Тема 1. Основные положения по технологии каменной кладки. Материалы, применяемые при каменной кладке. Разновидности кладки, элементы кладки. Правила разрезки кладки.</p> <p>Тема 2. Растворы для каменной кладки, их приготовление. Кладка из камней неправильной формы. Контроль качества кладочных работ.</p>	Лекция № 12. Технология каменной кладки.	<p>УК-2 (УК-2.3, УК-2.6), ОПК-6 (ОПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.2), ОПК-9 (ОПК-9.1, ОПК-9.2)</p>	Опрос / беседа	2
		Лекция №13. Кладочные растворы. Кладка из камней неправильной формы. Контроль качества кладочных работ.		Опрос / беседа	2
		ПЗ № 16. Составление графика производства работ нулевого цикла. Бутовая кладка.Бутобетонная кладка.		Решение задач, Тестирование	0,5
2.	<b>Раздел 8. Устройство защитных и изоляционных покрытий</b>				
	<p>Тема 1 Общие сведения о защитных покрытиях. Технологии устройства кровель.</p> <p>Тема 2. Назначение изоляционных покрытий, их разновидности. Гидроизоляционные работы.</p> <p>Тема 3. Теплоизоляция. Технология устройства теплоизоляционных покрытий.</p> <p>Звукоизоляционные материалы и работы.</p>	Лекция № 14. Гидро-тепло-звукозащитные работы.	<p>УК-2 (УК-2.3), ОПК-8 (ОПК-8.1)</p>	Опрос / беседа	2
		ПЗ № 17. Выводы по КР. Оформление. Подготовка к защите КР.		Мозговой штурм	0,5
3	<b>Раздел 9. Технология процессов устройства отделочных покрытий</b>				
	<p>Тема 1. Назначение и разновидности отделочных покрытий. Остекление проемов и устройство светонепроницаемых перегородок. Оштукатуривание поверхностей. Облицовка поверхностей. Отделка поверхности малярными составами. Окрасочные работы.</p> <p>Тема 2. Устройство подвесных потолков. Устройство покрытий полов. Устройство стяжек и оснований.</p>	Лекция № 15. Отделочные работы.	<p>УК-2 (УК-2.6), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3)</p>	Опрос / дискуссия	2
		Лекция № 16. Устройство потолков, полов.		Опрос / дискуссия	2
4	<b>Раздел 10. Технологические процессы в специальных условиях</b>				
	<p>Тема 1. Особенности монтажа конструкций при отрицательных температурах окружающей среды и в условиях жаркого климата.</p> <p>Тема2. Технология каменной кладки в зимних условиях и в условиях жаркого климата.</p> <p>Тема 3. Бетонные работы в условиях отрицательных температур и жаркого климата.</p>	Лекция № 17. Технологические процессы в специальных условиях	<p>ОПК-8 (ОПК-8.3), ОПК-9 (ОПК- 9.1, ОПК-9.4)</p>	Опрос / беседа, Тестирование	2

Таблица 5

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины**

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<i>Раздел 1. Основные положения строительного производства.</i>		
1	Тема 1. Основные понятия и регламентирующие положения строительного производства. Тема 2. Тарифное нормирование.	Строительная продукция. Строительные процессы. Назначение и состав технических средств. Строительные рабочие, организация труда рабочих. Нормирование рабочего времени. Нормирование машинного времени. Тарифное нормирование. Сборники норм и расценок на строительно-монтажные работы. Формы оплаты труда рабочих в строительстве. Виды строительных работ. УК-2 (УК-2.6), ОПК-6 (ОПК-6.1, ОПК-6.2)
<i>Раздел 2. Технология строительных процессов.</i>		
2	Тема 1. Технологическое проектирование строительных процессов Тема 2. Технологические карты. Тема 3. Карты трудовых процессов.	ПОС и ППР. Цель и содержание. Основные документы по технологии строительных процессов. Вариантное проектирование строительных процессов по показателям себестоимости, трудоемкости, продолжительности их выполнения. Технологические карты – основной документ технологии строительного производства. Виды технологических карт. Построение и структура технологических карт. Контроль качества производства работ. Карты трудовых процессов. ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.2), ОПК-9 (ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.4)
<i>Раздел 3. Транспортирование строительных грузов.</i>		
3	Тема. 1. Классификация строительных грузов. Виды транспорта.	Классификация строительных грузов. Виды транспорта и его применение в строительстве. Организация работы автотранспорта. Погрузочно-разгрузочные работы на строительной площадке. УК-2 (УК-2.3), ОПК-8 (ОПК-8.2, ОПК-8.3)
<i>Раздел 4. Технологические процессы переработки грунта и устройства фундаментов.</i>		
4	Тема 1. Земляные работы. Грунты и их физико-механические свойства. Разработка грунта одноковшовыми экскаваторами. Разработка грунта землеройно-транспортными машинами. Укладка и уплотнение грунта. Переработка грунта гидромеханическим методом. Разработка грунта бурением. Тема 2. Устройство фундаментов. Тема 3. Свайные работы. Виды свай по способу устройства: погружаемые и набивные. Методы погружения заранее изготовленных свай. Технология процессов устройства набивных свай.	Грунты и их физико-механические свойства. Разработка грунта одноковшовыми экскаваторами. Разработка грунта скреперами. Укладка и уплотнение грунта. Переработка грунта гидромеханическим методом. Разработка грунта бурением. Сваи - погружаемые и набивные. Методы погружения заранее изготовленных свай. Технология процессов устройства набивных свай. УК-2 (УК-2.6), ОПК-6 (ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.4)
<i>Раздел 5. Технология процессов монолитного бетона и железобетона.</i>		

5	Тема 1. Бетонные работы Тема 2. Опалубочные работы. Тема 3. Арматурные работы.	Основные положения по технологии процессов монолитного бетона. Области эффективного применения монолитных конструкций. Состав монолитных бетонных работ. Бетонирование конструкций. Технологические свойства бетонных смесей. Приготовление бетонных смесей. Укладка бетонных смесей. Способы подачи бетонной смеси. Уход за бетоном. Назначение опалубки, ее составные части. Требования к опалубке. Модуль опалубливания конструкции. Сбор нагрузок и расчет элементов опалубки. Опалубочные системы. Установка опалубки различных типов. Распалубливание конструкций. Армирование конструкций. Изготовление арматурных элементов. Монтаж арматуры. ОПК-6 (ОПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.3), ОПК-9 (ОПК-9.2, ОПК-9.4)
---	--	---

#### Раздел 6. Монтаж строительных конструкций.

6	Тема 1. Состав и структура процесса монтажа.  Тема 2. Классификация методов монтажа. Выбор монтажного крана. Технология процесса монтажного цикла.	Состав и структура процесса монтажа. Монтажный цикл. Монтажная технологичность строительных конструкций. Организационные схемы монтажа строительных конструкций: «с склада» и «с транспортных средств». Поэлементный монтаж. Монтаж блоками. Монтаж наращиванием и подращиванием. Раздельный, комплексный и раздельно-комплексный методы монтажа конструктивных элементов. Технологическое обеспечение точности монтажа конструкций. Методы и средства геодезического обеспечения. Технологические возможности монтажных механизмов. Области их применения. Подъем и подача конструкций к месту установки. Установка конструкций. Методы установки: свободный, ограниченно-свободный и ограниченный (принудительный). Выверка конструкций. Временное закрепление конструкций. Постоянное закрепление монтажных элементов. УК-2 (УК-2.6), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ОПК-9 (ОПК- 9.1)
---	--	---

#### Раздел 7. Технология процессов каменной кладки.

7	Тема 1. Основные положения по технологии каменной кладки.  Тема 2. Кладочные растворы. Кладка из камней неправильной формы.	Материалы, применяемые при каменной кладке. Разновидности кладки, элементы кладки. Растворы для каменной кладки, их приготовление. Правила перевязки кладки. Выполнение сложной кладки из камней правильной формы. Бутовая кладка. Бутобетонная кладка. УК-2 (УК-2.3, УК-2.6), ОПК-6 (ОПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.2), ОПК-9 (ОПК- 9.1, ОПК-9.2)
---	---	--

#### Раздел 8. Устройство защитных и изоляционных покрытий.

8	Тема 1. Технологии устройства кровель. Тема 2. Гидроизоляционные работы. Тема 3. Теплоизоляция. Теплоизоляционные покрытия. Звукоизоляционные материалы и работы.	Виды кровель, применяемые материалы. Технологии устройства кровель. Устройство защитного слоя кровли. Приготовление и подача кровельных мастик и кровель. Технология устройства мастичных кровель. Устройство кровель из листовых изделий. Материалы для гидроизоляции и основные требования к ним. Штукатурная гидроизоляция, приемы ее нанесения. Цементно-песчаная и асфальтовая гидроизоляция. Методы нанесения на различные поверхности. Оклечная гидроизоляция, приемы ее устройства. Разновидности теплоизоляционных покрытий. Технология устройства. Звукоизоляционные материалы и работы. УК-2 (УК-2.3), ОПК-8 (ОПК-8.1)
---	---	--

#### Раздел 9. Технология процессов устройства отделочных покрытий.

9	Тема 1. <b>Назначение и разновидности отделочных покрытий.</b> Остекление проемов. Оштукатуривание поверхностей. Облицовка поверхностей. Отделка поверхности малярными составами. Красочные составы. Тема 2. Устройство	Оштукатуривание поверхностей. Виды штукатурки. Подготовка поверхностей под штукатурку. Средства малой механизации при штукатурных работах. Комплексная механизация штукатурных работ. Отделка поверхности малярными составами. Виды малярной отделки. Состав лакокрасочных материалов. Красочные составы. Области их применения. Окраска поверхностей kleевыми, силикатными, масляными красками. Способы окраски. Виды отделки, используемые материалы, условия применения. Устройство покрытий полов. Устройство стяжек и оснований. Устройство подвесных потолков. Остекление проемов и устройство светонепроницаемых перегородок. Расчет производительности при выполнении отделочных работ. УК-2 (УК-2.6), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3)
---	--	--

	подвесных потолков. Устройство покрытий полов. Устройство стяжек и оснований.	
<i>Раздел 10. Технологические процессы в специальных условиях.</i>		
10	<p>Тема 1. Особенности монтажа конструкций при отрицательных температурах окружающей среды и в условиях жаркого климата.</p> <p>Тема2. Технология каменной кладки в зимних условиях и в условиях жаркого климата.</p> <p>Тема 3. Бетонные работы в условиях отрицательных температур и жаркого климата.</p>	<p>Особенности монтажа конструкций при отрицательных температурах окружающей среды.</p> <p>Технология кладки в зимний период и в условиях жаркого климата. Регламенты технологии.</p> <p>Механизм твердения бетона при отрицательных температурах. Расчет параметров термосного выдерживания бетона в зимних условиях. Расчет параметров электропрогрева бетона. Выбор электротехнических средств. Контроль качества бетонных и каменных работ в зимних условиях</p> <p>ОПК-8 (ОПК-8.3), ОПК-9 (ОПК- 9.1, ОПК-9.4)</p>

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	<b>Основные понятия и регламентирующие положения строительного производства</b>	Л	Метод презентации лекционного материала
2.	<b>Транспортирование грузов в строительстве. Классификация строительных грузов. Виды транспорта и его применение в строительстве. Организация работы автотранспорта. Погрузочно-разгрузочные работы на строительной площадке.</b>	Л	Метод презентации лекционного материала
3	<b>Земляные работы. Грунты и их физико-механические свойства. Разработка грунта одноковшовыми экскаваторами. Разработка грунта землеройно-транспортными машинами. Укладка и уплотнение грунта. Переработка грунта гидромеханическим методом. Разработка грунта бурением.</b>	Л	Метод презентации лекционного материала
4	<b>Основные положения по технологии каменной кладки. Материалы, применяемые при каменной кладке.</b>	Л	Метод презентации лекционного материала

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
	<b>Разновидности кладки, элементы кладки. Правила разгрузки кладки. Выполнение сложной кладки из камней правильной формы. Система перевязки швов и кладки: однорядная, трехрядная, многорядная.</b>	
5	<b>Состав и структура процесса монтажа. Монтажный цикл. Классификация методов монтажа. Технологическое обеспечение точности монтажа конструкций. Технологические возможности монтажных механизмов. Области их применения. Выбор монтажного крана.</b>	Л Метод презентации лекционного материала
6	<b>Сравнение различных вариантов механизации земляных работ</b>	ПЗ Методика «Дерево решений» - практический способ оценить преимущества и недостатки различных вариантов механизации земляных работ.
7.	<b>Выбор вариантов кранов для производства работ нулевого цикла</b>	ПЗ Метод анализа конкретной ситуации (ситуационный анализ, анализ конкретных ситуаций, case-study) – поиск альтернативных решений и принятия оптимального решения проблем.
8	<b>Выбор технологии производства бетонных работ при устройстве фундаментов</b>	ПЗ Методика «Дерево решений» - практический способ оценить преимущества и недостатки различных вариантов выполнения бетонных работ.

## 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

### 6.1.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

#### Вопросы дискуссии по разделу 1. «Основные положения строительного производства»

1. Что должна изучать дисциплина «Технологии строительных процессов»?
2. Нужна ли инженерам – строителям дисциплина «Технологии строительных процессов»?
3. На какие предшествующие дисциплины опирается предмет «Технологии строительных процессов»?
4. Тарифное нормирование. Способы оплаты труда в строительстве.
5. Техническое нормирование. Типовые технологические карты. КТП.

6. Проектная документация в строительстве.

**Тесты по разделам 1.2.3. «Основные положения строительного производства», «Технология строительных процессов», «Транспортирование строительных грузов»**

**1) Что называют совокупность технологически связанных между собой рабочих операций осуществляющей звеном (бригадой) рабочих?**

- а) простым процессом;
- б) рабочей операцией;
- в) комплексным процессом;
- г) приемом.

**2) Каких строительных процессов не бывает?**

- а) раздельные;
- б) заготовительные;
- в) транспортные;
- г) подготовительные.

**3) Входной контроль это:**

- а) контроль поступающих материалов, изделий, конструкций, грунта и т.п., а также технической документации;
- б) контроль только поступающих материалов, изделий, конструкций и грунта;
- в) контроль, выполняемый в процессе производства работ;
- г) контроль, выполняемый в СМР.

**4) Какое объединение строительных рабочих не существует?**

- а) корпус;
- б) бригада;
- в) звено;
- г) специализированная бригада.

**5) Как называется участок по высоте здания, в пределах которого возводится его часть?**

- а) ярус;
- б) делянка;
- г) захватка;
- д) этаж.

**6) Какие процессы не относятся к работам надземного цикла?**

- а) разработка грунта;
- б) кровельные;
- в) облицовочные;
- г) столярные.

**7) В состав какого документа входит технологическая карта?**

- а) ППР;
- б) СНиП;
- в) ПОС;

г) СН.

**8) Какой из перечисленных видов транспорта наиболее часто используется в строительстве:**

- а) автомобильный;
- б) рельсовый;
- в) водный;
- г) воздушный.

**9) Указать наиболее используемое транспортное средство при перевозке тяжелых крупногабаритных конструкций?**

- а) железнодорожный транспорт;
- б) автомобильный транспорт;
- в) водный транспорт;
- г) воздушный транспорт.

**10) Какие эффективные и рациональные схемы автотранспортных перевозок используют в строительстве?**

- а) маятниковые;
- б) спиральные;
- в) кольцевые;
- г) продольные.

#### **Типовые задачи по разделу 4**

#### **«Технологические процессы переработки грунта и устройства фундаментов»**

##### **Задача №1**

Определить количество экскаваторов при выполнении  $10800\text{м}^3$  грунта за 150 дней при двусменной работе, если эксплуатационная производительность одного экскаватора в час составляет  $25\text{м}^3$ , коэффициент внутрисменного использования экскаватора равен 0,9.

##### **Задача №2**

Определить продолжительность работы бульдозера при планировке площадки площадью  $3600\text{м}^2$ , если его производительность составляет  $40\text{м}^2$  в час, а коэффициент его использования 0,85.

##### **Задача №3**

Определить количество экскаваторов при выполнении  $67320\text{м}^2$  грунта за 22 дней при двусменной работе, если эксплуатационная производительность одного экскаватора в час составляет  $45\text{м}^2$ , коэффициент внутрисменного использования экскаватора равен 0,85.

##### **Задача №4**

Определить за какое время в днях при двусменной работе один бульдозер производит планировку  $5472\text{м}^2$  площади, если его часовая производительность составляет  $38\text{м}^2$ , коэффициент его использования равен 0,9.

##### **Задача №5**

Определить размер рабочей и опасной зоны крана при монтаже плиты покрытия на высоте 18м, размеры здания 20 на 15м.

##### **Задача №6**

Определить продолжительность погрузки самосвала объемом кузова 5м<sup>3</sup> и грузоподъемностью 7т. экскаватором прямая лопата, норма времени которого составляет два часа на 100м<sup>3</sup>

**Типовые задачи по Разделам 5.6.7. «Технология процессов монолитного бетона и железобетона», «Монтаж строительных конструкций», «Технология каменной кладки»**

1. По каким нормативным и проектным документам определяется состав технологических (основных, заготовительных, подготовительных и сопутствующих) процессов и входящих в них операций в заданных условиях (конкретного объекта (здания, сооружения, его части или элемента и т.д.)) производства строительных работ?
2. Для исходных данных одного из предлагаемых вариантов заданий (табл.№) определить общий состав комплексного процесса и входящих в него простых процессов и операций?
3. Для этих же исходных данных выбрать 1-2 альтернативных варианта типовых технологий для основных (или подготовительно-вспомогательных и т.п.) строительных процессов?
4. При изменении исходных данных рассматриваемого варианта (например: параметров конструкции, условий производства работ и т.п.) по заданию преподавателя внести изменения в состав технологических процессов и операций
5. Какие исходные данные необходимо проанализировать для того, чтобы подобрать варианты типовых технологий (технических средств, схем и способов выполнения строительных процессов и операций)?
6. Для предложенных исходных данных варианта строительного процесса дать перечень соответствующих нормативных и проектно-технологических документов, необходимых для определения состава и объемов работ, используя справочно-методические материалы и список литературы?
7. Для предложенных исходных данных варианта строительного процесса дать перечень соответствующих нормативных и проектно-технологических документов, необходимых для определения трудоемкости и машиноемкости; стоимости труда и эксплуатации машин, используя справочно-методические материалы и список литературы?
8. Для предложенных исходных данных варианта строительного процесса дать перечень соответствующих нормативных и проектно-технологических документов, необходимых для определения контроля качества и безопасности труда, используя справочно-методические материалы и список литературы?
9. Как определить объемы работ проектируемых технологических процессов (простых и комплексных) и составляющих его операций?
11. По каким нормам определяются затраты и стоимость труда рабочих при проектировании технологии строительных процессов?
12. Определить затраты и стоимость труда для заданного строительного процесса (простого и комплексного) по различным источникам нормирования. (Сборникам ЕНиР, ГЭСН, ФЕР, и др.)?
13. По каким нормам определяются затраты времени работы машин и стоимость их эксплуатации в строительных процессах?
14. Определить затраты времени работы машин и стоимость их эксплуатации для заданного строительного процесса по различным источникам нормирования?
15. Определить нормативную эксплуатационную Пэ, см. «производительность для заданных процессов»?

16. Как определяется продолжительность технологического (простого или комплексного) строительного процесса и входящих в него операций?
17. Определить продолжительность простого и комплексного строительного процесса при заданных условиях и составе звена рабочих (профессия, квалификация и количество)?
18. Определить требуемое количество рабочих и машин для выполнения строительного процесса в требуемый срок при заданных условиях?

#### **Вопросы для дискуссии по Разделу 5. «Технология процессов монолитного бетона и железобетона»**

1. На основании каких норм определяется потребность в различных видах материально-технических ресурсов при проектировании технологии строительных процессов?
2. Определить потребность в различных видах материальных ресурсов (материалов, изделий, и пр.) для заданного строительного процесса?
3. Определить потребность в технических ресурсах (машины, технологическое оборудование, оснастка, инструмент, инвентарь и приспособления) для заданного строительного процесса?
4. В каких нормативных документах даются нормы, допуски, средства, способы и правила контроля качества выполнения строительных процессов?
5. Из предлагаемого перечня нормативных документов выбрать те, которые определяют требования контроля качества для заданного строительного процесса?
6. Виды и параметры контроля качества строительных процессов, предусмотренные при разработке требований к качеству работ в технологических картах?

#### **Примечания:**

1. Исходные данные по технологии строительных процессов можно брать из типовых технологических карт, карт трудовых процессов или из выполненных студенческих заданий.

#### **Задания для мозгового штурма по Разделу 8. «Технологические процессы устройства защитных покрытий»**

1. Кровельные работы. Технология устройства и контроль качества кровельных работ.
2. Гидроизоляционные работы. Технология устройства различных видов изоляций.
3. Теплоизоляционные работы. Технология выполнения теплоизоляционных работ.

#### **Вопросы дискуссии по Разделу 9. «Технологические процессы устройства отделочных покрытий»**

1. Дать технико-экономическое обоснование выбора технологии производства работ по устройству полов из различных материалов.
2. Дать технико-экономическое обоснование выбора технологии производства облицовочных работ из различных материалов.
3. Описать технологию производства и контроля качества штукатурных работ.
4. Дать технико-экономическое обоснование выбора технологии производства работ по устройству потолков из различных материалов.

## **Вопросы и задания итогового теста по всем разделам курса**

### **Тест № 1**

**1. В курсе дисциплины «Технологические процессы в строительстве» изучается:**

- а) теоретические основы, методы и способы выполнения строительных процессов;
- б) теоретические основы практической реализации отдельных процессов и их взаимоувязки в пространстве и времени;
- в) организация выполнения работ;
- г) управление строительным производством.

**2. Новое строительство - это:**

- а) строительство зданий и сооружений на новых площадках по утвержденному проекту;
- б) строительство по новому проекту вторых и последующих очередей действующего предприятия;
- в) полное и частичное преобразование или переустройство производства;
- г) комплекс мероприятий по совершенствованию технического уровня производства.

**3. Нормой времени называется (Нвр):**

- а) количество доброкачественной строительной продукции, произведенной за единицу времени;
- б) нормативные затраты труда на выполнение единицы объема доброкачественной продукции;
- в) время, необходимое для выполнения определенного объема доброкачественной строительной продукции;
- г) что-то другое.

**4. Определение сделкой заработной платы происходит:**

- а) за отработанное время;
- б) по договору с заказчиком;
- в) за выполненный объем работ;
- г) произвольно.

**5. Специализированными строительными бригадами называются:**

- а) бригады, в которых работают рабочие разных специальностей и квалификации, выполняющие комплексные процессы;
- б) бригады, в которых работают рабочие одной специальности, с разной квалификацией, выполняющие однородные процессы;
- в) бригады, в которых работают рабочие разных специальностей, одинаковой квалификации, выполняющие комплексные процессы;
- г) бригады, в которых работают рабочие разных специальностей с одинаковой квалификацией, последовательно выполняющие простой процесс.

**6. Комплекты машин чаще всего работающие на устройстве насыпей и планировке строительных площадок:**

- а) комплект из землеройно-транспортных и уплотняющих машин;
- б) комплект из землеройных и уплотняющих машин;
- в) комплект из транспортных и уплотняющих машин;
- г) комплект из землеройных и транспортных машин.

**7. «Отказом» сваи называется:**

- а) ситуация, когда свая «отказывается» погружаться в грунт;
- б) величина «выталкивания» сваи на поверхность;
- в) минимальная величина погружения сваи от залогового удара молота;
- г) величина погружения сваи в начале забивки.

**8. Ростверк - это:**

- а) нижняя площадь фундамента, которой он опирается на грунт;
- б) верхняя граница между фундаментом и сооружением;
- в) грунт, залегающий ниже подошвы фундаментов;
- г) плита, объединяющая сваи в одну конструкцию и распределяющая на сваи нагрузку от сооружения.

**9. Классификационный признак не относящийся к разборно-переставным мелкощитовым опалубочным формам:**

- а) масса опалубочного щита;
- б) площадь опалубочного щита;
- в) способ установки опалубочного щита;
- г) способ крепления опалубочного щита.

**10. Опалубочная система, наиболее применимая в монолитном домостроении:**

- а) несъемная;
- б) скользящая;
- в) объемно-переставная;
- г) подъемно-переставная.

**11. «Уход» за бетоном осуществляется:**

- а) уплотнением бетонных смесей;
- б) введением химических добавок;
- в) увлажнением бетона конструкции;
- г) обдуванием струей воздуха.

**12. Технологические приемы характеризующие «термоснос» выдерживание бетона при зимнем бетонировании:**

- а) бетон выдерживается в укрытиях - тепляках с искусственным обогревом;
- б) бетонную смесь укладывают подогретой в утепленную опалубку;
- в) бетонная смесь обрабатывается паром до набора проектной прочности;
- г) в бетонную смесь вводят химические добавки.

**13. Арматура, не применяемая для создания предварительного напряжения в железобетонных конструкциях:**

- а) стержневая арматура периодического профиля;
- б) высокопрочные проволочные пучки;
- в) пряди, канаты;
- г) стержневая гладкая.

**14. Свободный метод монтажа конструкций характеризуется:**

- а) свободным перемещением монтируемого элемента в пространстве до совмещения рисок;
- б) установкой монтируемой конструкции в различные приспособления, частично ограничивающие свободу ее перемещения;
- в) установкой монтируемой конструкции в различные приспособления, обеспечивающие полное ограничение их перемещения;
- г) установкой монтируемой конструкции произвольно.

**15. Количество средств подмачивания для каменной кладки зависит от:**

- а) размера захватки;
- б) количества этажей возводимого здания;
- г) количества рабочих в бригаде.

**16. Однорядная (ценная) система перевязки - это:**

- а) чередование ложковых рядов;
- б) чередование тычковых рядов;

- в) чередование тычкового и ложкового рядов;
- г) произвольное чередование рядов.

**17. Укажите основные признаки дифференцированного метода монтажа строительных конструкций:**

- а) монтаж однотипных элементов за одну проходку крана в пределах захватки или здания в целом;
- б) монтаж разнотипных элементов в пределах ячейки;
- в) монтаж разноэтажных элементов по высоте здания;
- г) монтаж однотипных элементов по высоте здания.

**18. Назначение пигментов в малярных составах:**

- а) приданье необходимого цвета;
- б) выравнивание окрашиваемой поверхности;
- в) разведение густотерпых и сухих красок;
- г) уменьшение расхода окрасочного состава.

**19. Укажите последовательность нанесения слоев при штукатурке:**

- а) обрызг - грунт - накрывка;
- б) грунт - обрызг - накрывка;
- в) накрывка - обрызг - грунт;
- г) слои наносят произвольно.

**20. Засыпную строительную теплоизоляцию устраивают из:**

- а) мастики, жидкого стекла, полимерных материалов;
- б) волокнистых, порошкообразных и зернистых материалов;
- в) гибких рулонных материалов;
- г) ячеистых масс (пенобетон, газобетон).

**21. Укажите назначение отделочных работ:**

- а) повышение несущей способности конструкций;
- б) приданье конструкциям декоративных качеств;
- в) приданье конструкциям качеств долговечности и декоративности;
- г) защита людей от возможного токсического воздействия материала конструкции.

**22. Остекление проемов выполняют:**

- а) во время возведения надземной части здания;
- б) до начала отделочных работ внутри здания;
- в) после отделочных работ внутри здания;
- г) во время выполнения отдельных строительных процессов.

**23. Назовите маяки, используемые при устройстве мозаичных полов:**

- а) правила, передвигаемые по рекам;
- б) жилки из стекла, латуни, алюминия;
- в) реперы, устанавливаемые у стены, по вынесенной отметке чистого пола;
- г) фризовые ряды, располагаемые в углах.

**24. Штучный паркет к деревянному основанию крепят:**

- а) мастикой;
- б) гвоздями;
- в) шурупами;
- г) kleями.

**25. Несущей конструкцией для подвесного потолка является:**

- а) марки из гипсоцементного раствора;
- б) выровненная поверхность потолка;
- в) легкий металлический или деревянный каркас;
- г) продольно-поперечные маяки из гипсо-цементного раствора.

**6.1.2. Перечень вопросов к зачету с оценкой по дисциплине «Технологии строительных процессов» для студентов направления подготовки 08.03.01**

**Строительство, направленности Промышленное и гражданское  
строительство, Инженерные системы водоснабжения и водоотведения**

1. Определение терминов – строительные работы и технологические процессы, поясните их сущность, связь и отличия.
2. Объясните общий состав и особенности технологических процессов монтажа строительных конструкций. Классификация методов монтажа.
3. Описать технологии комплексных процессов устройства кровель из штучных элементов (листов, панелей, черепицы и т.п.)
4. Определение терминов – строительные технологические процессы и операции, их структура и содержание. Основные материальные элементы процессов.
5. Особенности технологических процессов монтажа металлических конструкций: способы их соединения, выверка и постоянное крепление.
6. Поясните технологию комплексных процессов устройства покрытий – окрасочных, оклеочных, штукатурных и др.
7. Дайте определение термина ППР проект производства работ, поясните цель и задачи его разработки. Назовите нормативный документ, определяющий основные требования и рекомендации к его составу и содержанию.
8. Опишите особенности технологических процессов монтажа деревянных конструкций и столярных изделий, оконных и дверных блоков и др.
9. Объясните технологии процессов подготовки и оштукатуривания различных поверхностей конструкций (каменных, бетонных, деревянных и металлических).
10. Технологическая карта ТК строительных процессов. Цель и задачи ее разработки.
11. Классификация методов и организационно-технологических схем монтажа строительных конструкций.
12. Технология процессов облицовки внутренних поверхностей зданий листовыми изделиями, плитами, плитками и т.д.
13. Дать определение терминов: объект строительства и строительная площадка (участок, захватка, ярус и другие пространственные параметры выполнения строительных процессов).
14. Технические средства основных и вспомогательных процессов монтажа конструкций.
15. Технология и контроль качества процессов устройства рулонных кровель.
16. Ремонт и реконструкция зданий и сооружений, перечислить входящие в них основные комплексы строительных процессов.
17. Технология процессов бетонирования различных конструкций, способы и средства уплотнения. Принципы устройства рабочих швов и технология ухода за бетоном в летнее и зимнее время.
18. Технология окраски поверхностей kleевыми, силикатными, масляными красками.
19. Пояснить методику варианного проектирования технологии строительных процессов по ТЭП.
20. Требования транспортабельности бетонной смеси. Технические средства для транспортировки и подачи к месту укладки.
21. Технология и контроль качества процессов подготовки и покрытия поверхностей отделочными рулонными материалами - обоями, линкрустом, синтетическими пленками.

22. Трудовые ресурсы строительных процессов, профессия, специальность, квалификация рабочих в строительстве.
23. Опалубка, классификация опалубочных систем, особенности технологии опалубливания и область их применения.
24. Технология процессов устройства покрытий полов из древесины и изделий из нее.
25. Перечислить и охарактеризовать основные задачи инженерной подготовки и обеспечения строительной площадки.
26. Классификация арматуры и арматурных изделий. Технология процессов изготовления арматуры и армирования монолитных ж/б конструкций.
27. Технология процессов устройства монолитных покрытий полов, бетонных, асфальтобетонных, полимерцементных и др.
28. Основной документ, определяющий требования к знаниям и умению строительных рабочих, пояснить, где и как готовят и аттестуют строительных рабочих.
29. Нормокомплект для каменной кладки, пояснить назначение инструмента и приспособлений.
30. Технология и технические средства для подготовительных и вспомогательных процессов переработки грунта в строительстве.
31. Система управления качеством строительно-монтажных работ. Классификация методов контроля качества строительных процессов.
32. Контроль качества каменной кладки: показатели, способы, технические средства, а также основные нормативные документы, регламентирующие эти параметры.
33. Методы и средства бурения грунта в строительстве.
34. Сущность принципа разделения и кооперации труда в звеньях, коллективные формы организации труда рабочих в строительстве.
35. Технология комплексного процесса устройства монолитных ж/б конструкций, зданий и сооружений.
36. Технология каменной кладки при отрицательной и температуре и в условиях жаркого климата.
37. Классификация технологических строительных процессов и технических средств, для их выполнения.
38. Правила разрезки и перевязки каменных кладок. Основные элементы и виды каменных кладок.
39. Технология разработки грунта в зимних условиях.
40. Строительная продукция и материальные элементы строительных процессов, поясните их классификацию.
41. Способы укладки кирпича в конструкцию. Составы типовых звеньев рабочих при кирпичной кладке стен и столбов. Принципы формирования звеньев и организация труда.
42. Технология и способы напряженного армирования конструкций в условиях строительной площадки.
43. Комплексная механизация строительных процессов и нормокомплекты технических средств. Пояснить сущность этих понятий на примере земляных и бетонных работ.
44. Общий состав процессов и правила техники безопасности при монтаже строительных конструкций.
45. Технология и контроль качества процессов остекления проемов.

46. Нормативные документы, структура системы нормативных документов в строительстве.
47. Классификация грунтов по трудности разработки. Основные физические и технологические свойства, влияющие на производительность процессов разработки.
48. Технология процессов и технические средства для погружения заранее изготовленных свай.
49. Основные виды СМР, их классификация и характеристики; поясните принципы группировки строительных работ по циклам.
50. Основные технологические параметры и схемы разработки выемок одноковшовыми экскаваторами с различным рабочим оборудованием. Определение терминов – забой и проходка.
51. Технология и технические средства специальных методов бетонирования (торкретирование, подводное, раздельное и др.)
52. Техническое нормирование и ее задачи: перечислить виды норм затрат различных ресурсов для выполнения строительных процессов.
53. Технология и технологические схемы разработки грунта землеройно-транспортными машинами: скреперами, бульдозерами и грейдерами.
54. Технология процессов устройства монолитных ж/б конструкций при отрицательных температурах.
55. Дайте классификацию затрат рабочего времени и использования машин. Пояснить методику определения норм затрат ручного труда и норм машинного времени. Основные методы нормативных и организационных наблюдений.
56. Технология, технические средства, технологические схемы и контроль качества укладки и уплотнения грунта различными методами.
57. Технология процессов устройства монолитных ж/б конструкций в условиях жаркого климата.
58. Нормативна производительность машин и выработка рабочих. Производительность нормативная, техническая и конструктивная, и методика их определения.
59. Методика выбора машин для комплексной механизации процессов устройства выемок и насыпей.
60. Методы приемочного и операционного контроля качества процессов устройства монолитных ж/б конструкций.
61. Тарифная сетка. Задачи тарифного нормирования. Основные формы оплаты труда рабочих в строительстве и принципы распределения заработка в звеньях и бригадах.
62. Структура системы управления качеством СМР. Классификация методов контроля качества строительных процессов.
63. Технология и механизация процессов устройства набивных свай различными способами.
64. Структура системы организации контроля качества в строительстве. Нормативный документ, в котором изложены основные требования и рекомендации по организации контроля.
65. Классификация методов монтажа строительных конструкций.
66. Технология разработки, транспортирование и укладки грунта гидромеханизированным способом.
67. Входной, операционный и приемочный контроль – основные задачи указанных видов контроля.

68. Технология процессов монтажа ж/б конструкций зданий (фундаментов, элементов каркаса, ограждающих конструкций).
69. Технология оштукатуривания наружных и внутренних поверхностей зданий.
70. Классификация методов и способов контроля качества строительных процессов.
71. Сущность поточной организации комплексных технологических процессов кладки и организации труда рабочих. Основные схемы поточной организации каменной кладки стен.
72. Технология процессов облицовки фасадов зданий и основные материалы и изделия для облицовки.
73. Нормативные документы, определяющие требования к параметрам, методам, техническим средствам и документированию результатов контроля.
74. Научная организация труда рабочих НОТ в строительстве, назначение, задачи и формы документов.
75. Технология и контроль качества устройства рулонных кровель из обычных и наплавляемых материалов.
76. Скрытые работы – порядок их контроля, выполнения и оценки результатов этих процессов. Основной первичный производственный документ, организующий технологическую последовательность выполнения строительных работ.
77. Определение продолжительности процессов погрузки-разгрузки и транспортирования строительных грузов. Принцип построения транспортно-технологического графика.
78. Технология подготовки и покраски поверхностей различными составами: масляными, лаками, эмалями.
79. Карты операционного контроля качества строительных процессов, нормативные документы, регламентирующие методы, средства, допуски параметров контроля.
80. Определение сменной эксплуатационной производительности транспортировки и погрузки-разгрузки строительных грузов механизировано и вручную.
81. Технология устройства и виды гидроизоляционных конструкций.
82. Основные нормативные документы, определяющие требования к безопасности и охране труда рабочих в строительстве.
83. Технические средства для погрузки-разгрузки и подачи строительных грузов на место укладки. Пояснить методику их выбора и определения нормативной производительности.
84. Классификация видов материалов и конструкций теплоизоляции. Технология выполнения подготовительных, основных и завершающих процессов при их устройстве.
85. Поточная организация строительных процессов. Основные параметры потока комплексного технологического процесса.
86. Классификация видов транспорта в строительстве и области их применения.
87. Виды материалов и изделий для облицовки внутренних поверхностей зданий и объяснить технологию ее устройства.
88. Методика определения продолжительности процессов и принципы построения линейных графиков и циклограмм комплексных технологических процессов.
89. Виды и основные характеристики строительных грузов, их классификация. Назначение производственно-технологической комплектации, основные способы и технические средства.
90. Технология разработки грунта при устройстве выемок взрывным методом и для рыхления.

## 6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине «Технологии строительных процессов» применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов.

При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости студентов применяются следующие критерии выставления оценок.

### Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 8

Оценка успеваемости	Критерии оценивания
<b>Высокий</b>	Заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
<b>Средний уровень</b>	Заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, в основном сформировал практические навыки.
<b>Пороговый</b>	Заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, некоторые практические навыки не сформированы.
<b>Минимальный (незачёт)</b>	Заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, практические навыки не сформированы.

### Критерии выставления оценок

Таблица 9

Для получения оценок студенту необходимо:		
Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<b>Знать:</b> основные понятия курса; классификационные характеристики грунтов; технологию производства основных СМР. <b>Уметь:</b> определять объемы работ, подбирать машины для производства земляных, бетонных работ. Определять продолжительность производства работ. Разрабатывать планы производства работ. <b>Владеть:</b> методикой привязки технологических карт на строительные процессы.	<b>Знать:</b> технологии производства основных СМР, состав и содержание проектно-технологических документов. <b>Уметь:</b> проектировать процессы производства основных СМР. Анализировать и сравнивать различные варианты технологий производства работ. Разрабатывать графики производства работ. <b>Владеть:</b> методикой разработки технологических карт на простые строительно-монтажные процессы.	<b>Знать:</b> технологии производства всех СМР, состав и содержание проектно-технологических документов. <b>Уметь:</b> проектировать процессы производства всех СМР. Выбирать оптимальные методы производства работ путем сравнения по ТЭП. Разрабатывать графики производства работ с выбором количественного и качественного состава исполнителей. <b>Владеть:</b> методикой разработки технологических карт на комплексные строительно-монтажные процессы.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) Основная литература

1. Денисов, В. Н. Технологии строительных процессов. В 3 частях. Часть 1. Общие

сведения о строительном производстве. Нулевой цикл : учебник для вузов / В. Н. Денисов, М. В. Романенко, Ю. И. Тилинин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 284 с. — ISBN 978-5-507-49578-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/396473>.

2. Денисов, В. Н. Технологии строительных процессов. В 3 частях. Часть 2. Надземный цикл : учебник для вузов / В. Н. Денисов, М. В. Романенко, Ю. И. Тилинин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 236 с. — ISBN 978-5-507-49579-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/396476>.

3. Денисов, В. Н. Технологии строительных процессов. В 3 частях. Часть 3. Завершающая стадия строительства : учебник для вузов / В. Н. Денисов, М. В. Романенко, Ю. И. Тилинин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 144 с. — ISBN 978-5-507-51645-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/426275>.

### **7.2 б) Дополнительная литература**

1. Муталибова Г. К. Проектирование процессов нулевого цикла : Методические указания / Г. К. Муталибова, Ю. С. Приходько, М. Ю. Сивак. - М. : ФГБОУ ВПО МГУП, 2013. - 80 с.
2. Муталибова Г.К. Технология строительных процессов : Учебно-методическое пособие / Г. К. Муталибова, Ю. С. Приходько, М. Ю. Сивак. - М. : ФГБОУ ВПО МГУП, 2013. - 54 с.
3. Хамзин С. К. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование : Учебное пособие для строит. спец. вузов / С. К. Хамзин, А. К. Каравес. - 2-е изд., репринтное. - М. : ООО "БАСТЕТ", 2007. - 216 с.
4. Теличенко В. И. Технология строительных процессов : Учебник в 2-х частях. Ч.1 / В. И. Теличенко, Д. Г. Терентьева, А. А. Лапидус. - 4-е изд., стер. - М. : "Высшая школа", 2008. - 392 с.
5. Ревич Я. Л. Технология строительного производства : учебное пособие / Я. Л. Ревич, Е. Н. Рудомин, Ю. А. Мажайский, А. С. Стаценко [и др.]. - М. : Изд-во Ассоциации строит. вузов, 2012. - 376 с.
6. Муталибова Г. К. Технологические процессы в строительстве : Часть 1 Учебное пособие / Г. К. Муталибова, Е. В. Андреев. - М. : Росинформагротех, 2017. - 156 с.

### **7.3 в) Справочно-нормативная**

1. МДС 12-29-2006 «Методические рекомендации по разработке и оформлению технологических карт». ЦНИИОМТП, М., 2006 г.
2. СП 22.13330.2016. Основания сооружений / НИИОСП им. Н.М. Герсеванова. – М.:2021.
3. ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация. – М.: Изд-во стандартов, 2011.
4. СНиП 12.03.2001 «Безопасность труда в строительстве. ч.1. Общие требования». Госстрой России, М., ГПЦПП, 2001 г., СНиП 12.04.2002 ч.2. «Безопасность труда в строительстве». Госстрой России, М., 2002 г.
5. ГЭСН-2001-01, Сборник 1 «Земляные работы»
6. ГЭСН-2001-06, Сборник 6 «Бетонные и железобетонные конструкции

- монолитные»
7. ГЭСН-2001-07, Сборник 7 «Бетонные и железобетонные конструкции сборные»
  8. ФЕР-2001-01, Сборник 1 «Земляные работы»
  9. ФЕР-2001-06, Сборник 6 «Бетонные и железобетонные конструкции монолитные». Приложения.
  10. ФЕР-2001-07, Сборник 7 «Бетонные и железобетонные конструкции сборные».
  11. Сборник Е1 «Внутрипостроечные транспортные работы»
  12. Сборник Е2 «Земляные работы». Вып. 1 «Механизированные и ручные земляные работы»
  13. Сборник Е4 «Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций». Вып. 1 «Здания и промышленные сооружения».

**8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Электронно-библиотечная система РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева (<http://elib.timacad.ru>) (открытый доступ).
2. Электронный каталог Центральной научной библиотеки имени Н.И.Железнова (<http://library.timacad.ru/elektronnuyy-katalog>) (открытый доступ).

**9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

- ✓ Операционная система Windows,
- ✓ Прикладные программы Microsoft Office,
- ✓ Информационно-правовая система "КОДЕКС" (<http://kodeks.mgsu.ru/>),  
Электронный каталог Научно-Технической Библиотеки МГСУ (<http://lib.mgsu.ru/>).
- ✓ Программы расчетных комплексов «Scad»; «Мономах»; «Base»; «Foundation».

Таблица 10  
**Перечень программного обеспечения**

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Построение плана площадки, разреза, схем по перемещению грунта. Определение объемов работ. Разработка планов выемок, опалубочных и арматурных чертежей.	«NanoCAD», «Архикад»,	расчетная		2010-2025

**10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Таблица 11

**Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
1	2
Кабинет кафедры: корпус 29, аудитория № 303; Учебный кабинет: корпус 29, аудитория № 310. Библиотека, читальный зал: корпус 29, 1-ый этаж, читальный зал. Библиотека имени Н.И. Железнова, Лиственничная аллея, д. 2.к1. Общежитие корпус 10, класс самоподготовки, комната № 206.	Компьютер - Инв. № 210134000000763 Возможность групповых и индивидуальных консультаций с использованием компьютерной техники. Демонстрационные плакаты.

**11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины**

Прежде всего, студентам необходимо показать особую важность дисциплины «Технологии строительных процессов» в общей системе профессиональной подготовки бакалавров по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, направленность Промышленное и гражданское строительство, так как, не зная технологию проектирования и производства работ, оценку качества производства работ, нельзя качественно строить и проводить экспертизу объекта недвижимости.

В результате изучения дисциплины «Технологии строительных процессов» студент должен овладеть основными методами и приемами проектирования технологий производства строительно-монтажных работ в соответствии с проектно-технологическими и нормативными документами, со сводами правил и научиться оценивать качество выполнения строительно-монтажных работ. Преподаватель объясняет студентам, каким образом будет производиться контроль полученных на лекциях знаний: после каждой лекции будет проводиться небольшое тестирование, а также преподаватель будет отвечать на все неясные теоретические вопросы или рекомендовать научную литературу для самообразования.

Для практического освоения полученных знаний и освоения необходимых компетенций студентам в соответствии с исходными данными, приведенными в задании на курсовую работу, необходимо запроектировать технологию процессов производства работ нулевого цикла. Студенту надо рассказать, что все разделы курсовой работы будут объяснены на практических занятиях на примере одного из вариантов задания. Каждый раздел курсовой работы преподаватель проверяет у студентов и выставляет зачет по разделу в случае его правильного выполнения. Выполненная курсовая работа должна быть представлена в виде сброшюрованной пояснительной записи на стандартных листах писчей бумаги формата А4. Все формулы и схемы (рисунки), приведенные в пояснительной записке, должны иметь свои порядковые номера, а по тексту записи должны быть даны ссылки на эти номера. В конце записи дается перечень использованной литературы.

Пояснительная записка должна содержать титульный лист, оглавление, введение, основная часть, заключение.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший занятия, обязан ознакомиться с теоретическим материалом по теме пропущенного занятия, выполнить необходимые расчеты, и при необходимости прийти на консультацию к преподавателю.

## **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине «Технологии строительных процессов»**

### **1. Лекции**

Используются следующие методы, средства и формы обучения:

#### ***Методы обучения.***

В процессе чтения лекции необходимо привлекать студентов активно принимать участие в обсуждении материала для его усвоения и понимания, задавая вопросы и комментируя ответы студентов, вовлекая их в дискуссию по данной теме.

**а) по характеру познавательной деятельности:**

- репродуктивный,
- проблемный.

**б) по источнику знаний:**

- словесный,
- наглядный (схемы, рисунки, модели, презентации).

**Контроль усвоения** осуществляется путем проведения промежуточного контроля и зачета с оценкой.

### **2. Практические занятия**

Практические занятия должны помочь студентам в освоении компетенций, в разработке расчетно-графической работы (РГР).

Целью РГР является проектирование технологии производства различных строительных процессов, используя знания, полученные на практических и лекционных занятиях.

На первом занятии студенту выдается задание на разработку расчетно-графической работы. Исходные данные индивидуальны в зависимости от номера варианта.

Пояснительная записка должна содержать все необходимые расчеты и пояснения к ним. После завершения проектирования студенты сдают пояснительные записку преподавателю на проверку.

Зашита расчетно-графической работы производится без комиссии. По итогам защиты выставляется студенту оценку за РГР с учетом его ответов на вопросы.

На занятиях преподаватель со студентами разбирает расчетно-графическую работу по разделам, решая вместе со студентами примеры проектирования и расчетов, согласуя полученные решения с теоретическим материалом, чтобы студенты сами в своих проектах принимали правильные теоретически обоснованные решения.

### **3. Расчетно-графическая работа**

Расчетно-графическая работа предусматривает разработку технологической карты на различные строительные процессы.

Примерная тематика РГР: «Проектирование процессов нулевого цикла» (земляные работы, устройство различных монолитных конструкций, монтаж сборных железобетонных конструкций).

Расчетно-графическая работа состоит из расчетно-пояснительной записки объемом около 20...30 страниц бумаги формата А4 с необходимыми схемами, графиками, таблицами, расчетами.

**Расчетно-пояснительная записка содержит:**

Введение

Исходные данные для расчетно-графической работы

**1. Проектирование технологии процессов переработки грунта**

- 1.1. Определение состава и объемов земляных работ по вертикальной планировке строительной площадки
- 1.2. Определение средней дальности перемещения грунта по вертикальной планировки площадки
- 1.3. Определение объемов работ и дальности перемещения растительного грунта
- 1.4. Определение состава и объемов работ при устройстве выемок и насыпей
- 1.5. Составление сводной ведомости баланса грунтовых масс и картограммы земляных работ
- 1.6. Проектирование технологии и организации процессов переработки грунтов

**2. Проектирование процессов устройства фундаментов**

- 2.1. Спецификация элементов фундаментов и определение объемов бетонных работ
- 2.2. Спецификация элементов опалубки и определение объемов опалубочных работ
- 2.3. Спецификация элементов арматуры и определение объемов арматурных работ
- 2.4. Выбор технических средств и технологических схем возведения фундаментов
- 2.5. Сравнение вариантов технологий возведения фундаментов по ТЭП
- 2.6. Проектирование технологии возведения фундаментов по выбранной технологии поточным способом

**3. Выбор крана для производства работ**

**4. Разработка графика производства работ**

Заключение

Список литературы

Приложения

Расчетно-графическая работа разрабатывается студентом в процессе самостоятельной работы, используя знания, полученные на практических занятиях и из лекционного материала, и индивидуальных консультаций с преподавателем.

Оценка расчетно-графической работы выставляется по результатам защиты.

**Программу разработал:**

к.т.н., доцент кафедры СХСиЭОН



А.П. Смирнов

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу дисциплины**  
**Б1.О.27 «Технологии строительных процессов»**  
**ОПОП ВО по направлению 08.03.01 Строительство,**  
**Направленность Промышленное и гражданское строительство,**  
**Инженерные системы водоснабжения и водоотведения**  
**(квалификация выпускника - бакалавр)**

Мареевой Ольгой Викторовной, доцентом кафедры инженерных конструкций РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, к.т.н., доцентом (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Технологии строительных процессов» ОПОП ВО по направлению 08.03.01 - Строительство, направленности Промышленное и гражданское строительство, Инженерные системы водоснабжения и водоотведения (академический бакалавр) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости (разработчик – Смирнов А.П., доцент кафедры, к.т.н.).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришёл к следующим выводам:

1 Предъявленная рабочая программа дисциплины «Технологии строительных процессов» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 08.03.01 – Строительство, направленности Промышленное и гражданское строительство, Инженерные системы водоснабжения и водоотведения, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «31» мая 2017 г. № 481.

2 Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

3 Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к обязательной части учебного цикла – Б1.

4 Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 08.03.01 – Строительство.

5 В соответствии с Программой за дисциплиной «Технологии строительных процессов» закреплены 1 универсальная (2 индикатора) и 3 общепрофессиональные компетенции (9 индикаторов). Дисциплина «Технологии строительных процессов» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

6 Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

7 Общая трудоёмкость дисциплины «Технологии строительных процессов» составляет 4 зачётные единицы (144 часа), на период 2 курс, 4 семестр, что соответствует требованиям ФГОС ВО.

8 Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Технологии строительных процессов» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 08.03.01 Строительство и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области строительства в профессиональной деятельности бакалавра по данному направлению подготовки.

9 Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

10 Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 08.03.01 – Строительство.

11 Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и участие в дискуссиях) соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме расчетно-графической работы и зачета с оценкой, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины обязательной части учебного цикла - Б1 ФГОС ВО направления 08.03.01 Строительство.

12 Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой - 4-я источниками, дополнительной литературой – 6 наименований, нормативными изданиями - 13 источников - соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 08.03.01 - Строительство.

В Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Технологии строительных процессов» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

4 Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Технологии строительных процессов».

## 15 ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведённой рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Технологии строительных процессов» ОПОП ВО по направлению 08.03.01 Строительство, направленности Промышленное и гражданское строительство, Инженерные системы водоснабжения и водоотведения (квалификация выпускника - бакалавр), разработанная Смирновым А.П., доцентом кафедры сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости, к.т.н. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

### Рецензент:

Мареева Ольга Викторовна,  
к.т.н., доцент, кафедры  
инженерных конструкций,  
РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева

  
«25» августа 2025 г.