

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Воткинский филиал
Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технологические процессы в строительстве

наименование – полностью

направление (специальность) 08.03.01 – «Строительство»

код, наименование – полностью

направленность (профиль/ программа/специализация) «Промышленное и гражданское строительство»

наименование – полностью

уровень образования: бакалавриат

форма обучения: очная

общая трудоемкость дисциплины составляет: 4 зачетных единицы

Кафедра Техническая механика

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и рассмотрена на заседании кафедры

Протокол от 24.04 2024 г. № 02/24

Заведующий кафедрой

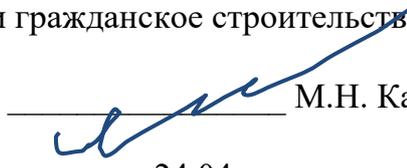


М.Н. Каракулов
24.04 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Количество часов рабочей программы и формируемые компетенции соответствуют учебному плану направления 08.03.01 «Строительство», профиль «Промышленное и гражданское строительство»

Председатель учебно-методической комиссии по направлению 08.03.01 «Строительство», профиль «Промышленное и гражданское строительство»



М.Н. Каракулов
24.04 2024 г.

Руководитель образовательной программы



М.Н. Каракулов
24.04 2024 г.

Название дисциплины	Технологические процессы в строительстве
Направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль/программа/специализация)	Промышленное и гражданское строительство
Место дисциплины	Обязательная часть Блока 1. Дисциплины (модули)
Трудоемкость (з.е. / часы)	4 з.е./ 144 часа
Цель изучения дисциплины	Целью освоения дисциплины является приобретение общих знаний состава строительных работ и основ технологического проектирования.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	<p>ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.</p> <p>ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов.</p> <p>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.</p> <p>ОПК-9. Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии.</p>
Содержание дисциплины (основные разделы и темы)	<p>Основные сведения о строительном производстве.</p> <p>Технология разработки, перемещения и укладки грунта.</p> <p>Технология устройства свай.</p> <p>Технология монолитного бетона и железобетона.</p> <p>Технология монтажа строительных конструкций.</p> <p>Технология каменных работ.</p> <p>Технология устройства защитных, изоляционных и отделочных покрытий.</p>
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, Курсовая работа

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью освоения дисциплины является приобретение общих знаний состава строительных работ и основ технологического проектирования.

Задачи дисциплины:

- освоение знаний основных законов строительного производства и методов организации выполнения отдельных строительных процессов;
- изучение основных понятий нормативной и проектно-технологической документации в строительстве, основных методов и способов выполнения отдельных строительных операций и процессов, с учетом требований качества, техники безопасности и охраны труда;
- изучение рабочих операций и процессов, основ их моделирования, с целью выбора наиболее рациональных способов и методов выполнения;
- изучение современных, наиболее совершенных методов и способов выполнения строительных процессов;
- формирование знаний о технологической последовательности выполнения отдельных операций и процессов;
- умение обобщать отдельные операции в единый технологический процесс;
- изучение методики оптимального выбора комплектов строительных машин по параметрическим, детерминированным и свободным характеристикам по основе технико-экономического обоснования вариантов производства работ;
- формирование знаний по рациональному выбору средств механизации оборудования, инструментов, инвентаря и профессионально-квалификационного состава рабочих для выполнения отдельных строительных процессов.

2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы

Знания, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

№ п/п З	Знания
1.	Виды и особенности строительных процессов, выполняемых при возведении зданий и сооружений
2.	Требования к качеству строительной продукции и методы его обеспечения
3.	Методы и способы выполнения строительных процессов, в том числе и в экстремальных климатических условиях
4.	Методика выбора и документирования технологических решений на стадиях проектирования и реализации
5.	Необходимые ресурсы, техническое и тарифное нормирование технологических процессов на производственных участках
6.	Требования и пути обеспечения требований охраны труда и экологической безопасности

Умения, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

№ п/п У	Умения
1.	Устанавливать состав рабочих операций и процессов

2.	Обоснованно выбирать метод выполнения строительного процесса и необходимые технические средства
3.	Разрабатывать технологические карты строительных процессов
4.	Определять трудоёмкость строительных работ, время работы машин и механизмов, количество рабочих, материалов и изделий
5.	Вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках
6.	Оформлять производственные задания бригадам, устанавливать объемы работ, принимать выполненные работы и осуществлять контроль за их качеством

Навыки, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

№ п/п Н	Навыки
1.	Выбор и обоснование технологической последовательности выполнения строительных операций и процессов
2.	Выбор комплектов машин, механизмов, оборудования, инвентаря для выполнения строительных процессов
3.	Разработка технологических карт в компьютерных программах «AutoCad», «КОМПАС-3D», «Стройконсультант»

Компетенции, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

Компетенции	Индикаторы	Знания (№№ из 3.1)	Умения (№№ из 3.2)	Навыки (№№ из 3.3)
ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.4 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	1, 4-6	3,4,6	1, 2
	ОПК-4.6 Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	4,5	5,6	1
ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	1,3	2	1
	ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения	3	2	1
	ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания (сооружения), инженерных систем, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования	4	3	3
	ОПК-6.7 Выбор технологических решений проекта здания, разработка	1,3	2,3	1,3

	элемента проекта производства работ			
	ОПК-6.8 Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	4	2	1
	ОПК-6.9 Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)	1	2	1
	ОПК-6.11 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	1,3	2	1
	ОПК-6.13 Оценка устойчивости и деформируемости оснований здания	1,3	2	1
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	1	5	1
	ОПК-8.2 Составление нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс	4	5	1,3
	ОПК-8.4 Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса	6	5	1
	ОПК-8.5 Подготовка документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)	1,4	5	1,3
ОПК-9. Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	ОПК-9.5 Контроль соблюдения требований охраны труда на производстве	1, 6	5	1

3. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ООП.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при освоении дисциплин (модулей): строительные материалы, основы архитектуры, основы строительных конструкций, средства

механизации, инженерная геодезия, инженерная геология, теоретическая механика.

Перечень последующих дисциплин (модулей), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): технология возведения зданий; организация, планирование и управление в строительстве; сметное дело в строительстве; обследование и испытание зданий и сооружений.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Структура дисциплин

№ п/п	Раздел дисциплины. Форма промежуточно й аттестации (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы					СРС	Содержание самостоятельной работы
				контактная						
				лек	пр	лаб	КЧА			
1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	
1	Основные сведения о строительном производстве		5	2	8				8	[1] стр. 7-24, [2] стр. 6-32
2	Технология разработки, перемещения и укладки грунта		5	2	8				8	[1] стр. 25-60, [2] стр. 33-62
3	Технология устройства свай		5	2					8	[1] стр. 73-93, [2] стр. 63-73
4	Технология монолитного бетона и железобетона		5	2	8				8	[1] стр. 106-127, [2] стр. 157-244
5	Технология монтажа строительных конструкций		5	2					8	[1] стр. 128-147, [2] стр. 157-244
6	Технология каменных работ		5	4					8	[1] стр. 94-105, [2] стр. 74-130
7	Технология устройства защитных, изоляционных и отделочных покрытий		5	2	8				8	[1] стр. 148-217, [2] стр. 280-390
8	Курсовая работа	36	5				2,5		33,5	[3], [4] Выполнение и защита курсовой работы
9	Экзамен	36	5				0,4		35,6	[1], [2] Экзамен проводится в устной форме по билетам
	Итого:	144		16	32		2,9		93,1	

4.2. Содержание разделов курса и формируемых в них компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Коды компетенции и индикаторов	Знания	Умения	Навыки	Форма контроля
1	Основные сведения о строительном производстве	ОПК-4.4, 4.6, 6.1, 6.2, 6.6, 6.7, 8.1, 8.2	1,3,4-6	1-6	1-3	Практические работы №1,2
2	Технология разработки, перемещения и укладки грунта	ОПК-4.4, 4.6, 6.1, 6.7, 6.8, 6.9, 8.1, 8.4, 8.5, 9.5	1-6	1-6	1-3	Практическая работа №3
3	Технология устройства свай	ОПК-4.4, 4.6, 6.1, 6.7, 6.8, 6.9, 8.1, 8.4, 8.5, 9.5	1-6	1-6	1-3	Собеседование
4	Технология монолитного бетона и железобетона	ОПК-4.4, 4.6, 6.1, 6.7, 6.8, 8.1, 8.4, 8.5, 9.5	1,3-6	1-6	1-3	Практическая работа №4
5	Технология монтажа строительных конструкций	ОПК-4.4, 4.6, 6.1, 6.8, 6.11, 6.13, 8.1, 8.5	1,3-6	1-6	1-3	Собеседование
6	Технология каменных работ	ОПК-4.4, 4.6, 6.1, 6.7, 6.8, 8.1, 8.4, 8.5, 9.5	1,3-6	1-6	1-3	Собеседование
7	Технология устройства защитных, изоляционных и отделочных покрытий	ОПК-4.4, 6.7, 8.1, 8.4, 8.5, 9.5	1,3-6	1-6	1-3	Практическая работа №5

4.3. Наименование тем лекций, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лекций	Трудоемкость (час)
1.	1	Основные сведения о строительном производстве: 1. Продукция строительства и строительные процессы. 2. Трудовые ресурсы строительных процессов. 3. Технические средства строительных процессов. 4. Временные параметры строительных процессов. 5. Нормирование труда. Нормативная и проектная документация. 6. Качество строительной продукции. 7. Организация труда рабочих и выполнения строительных процессов. 8. Общие положения по безопасности труда. 9. Вариантное проектирование строительных процессов. 10. Технологические карты. 11. Общие положения по подготовке площадки. Создание геодезической разбивочной основы. Отвод поверхностных и грунтовых вод.	2
2.	2	Технология разработки, перемещения и укладки грунта: 1. Виды земляных работ. Подготовительные и вспомогательные работы, способы искусственного закрепления грунтов. 2. Основные способы производства земляных работ: механический, гидромеханический, бестраншейный. 3. Разработка грунта в зимних условиях: механическое	2

		рыхление, взрывом, непосредственная разработка мерзлого грунта. Оттаивание грунта. 4. Безопасность труда при производстве земляных работ 5. Защита экологии при производстве земляных работ.	
3.	3	Технология устройства свай: 1. Классификация свай. Способы устройства набивных свай. Технология погружения свай. Технология устройства ростверков. 2. Безопасность труда при устройстве и забивке свай.	2
4.	4	Технология монолитного бетона и железобетона: 1. Назначение и виды опалубок. Требования к опалубке. Устройство опалубки. Выбор опалубочных систем. 2. Армирование конструкций. 3. Укладка бетонной смеси. 4. Выдерживание бетона. Распалубливание конструкций. 5. Технология бетонирования в зимних условиях и условиях сухого жаркого климата. 6. Контроль качества бетонных работ. 7. Безопасность труда при выполнении бетонных работ. 8. Организация труда и рабочего места при выполнении бетонных работ. 9. Прогрессивные зарубежные технологии бетонирования. Прогрессивные опалубки: проникающая тканевая, щитовая.	2
5.	5	Технология монтажа строительных конструкций: 1. Состав и структура процесса монтажа. Монтажная технологичность строительных конструкций. Методы монтажа строительных конструкций. 2. Подготовка элементов конструкций к монтажу: укрупнительная сборка конструкций, монтажное усиление конструкций, обустройство конструкций. 3. Технические средства обеспечения монтажа строительных конструкций: виды кранов и механизмов производительность кранов на монтаже строительных конструкций; грузозахватные устройства; средства выверки и временного крепления конструкций; технологическое обеспечение точности монтажа; геодезические средства обеспечения точности монтажа. 4. Монтаж конструкций промышленных зданий с железобетонным каркасом: монтаж конструкций одноэтажных промышленных зданий (колонн, подкрановых балок, балок и ферм покрытия, плит покрытия, стеновых панелей); монтаж конструкций многоэтажных промышленных зданий (рамная, рамно-связевая, связевая схемы). 5. Технология устройства монтажных соединений элементов железобетонных конструкций: стыки, швы, узлы, сварка монтажных соединений, антикоррозионная защита, замоноличивание стыков. 6. Технология монтажа строительных конструкций в экстремальных климатических условиях. 7. Безопасность труда монтажных работ. 8. Контроль качества монтажных работ.	2
6.	6	Технология каменных работ: 1. Материалы для каменной кладки. Машины,	4

		<p>инструменты, приспособления, инвентарь. Правила резки каменной кладки. Прочность и устойчивость каменной кладки.</p> <p>2. Кладка кирпича и камней правильной формы: виды и элементы кладок, системы перевязки швов, кладка перемычек, армирование кладки. Облегченные виды кладки.</p> <p>3. Организация труда и рабочего места каменщика.</p> <p>4. Кладка из природных камней неправильной формы: бутовая кладка «под лопатку», бутовая кладка «под залив». Бутобетонная кладка.</p> <p>5. Технология каменной кладки при отрицательных температурах: кладка замораживанием, кладка в тепляках, электропрогрев кладки, кладка с химическими добавками в растворах. Кладка в условиях сухого жаркого климата.</p> <p>6. Безопасность труда при выполнении каменных работ. Экскурсия на кирпичный завод.</p> <p>7. Контроль качества каменных работ.</p>	
7.	7	<p>Технология устройства защитных, изоляционных и отделочных покрытий:</p> <p>1. Устройство кровли из наплавляемого рулонного материала, мастичной кровли. Устройство металлической рулонной кровли. Устройство покрытия из металлочерепицы.</p> <p>2. Устройство теплоизоляции, гидроизоляции и антикоррозионных покрытий. Современные виды термоизоляции. Гидроизоляция и утепление зданий.</p> <p>3. Контроль качества защитных покрытий и их устройства.</p> <p>4. Организация и безопасность труда при устройстве защитных покрытий.</p> <p>5. Прогрессивные зарубежные технологии утепления стен и облицовки. Остекление проемов и покрытий.</p> <p>6. Оштукатуривание поверхностей вручную и механизированным способом.</p> <p>7. Отделка поверхностей малярными составами.</p> <p>8. Облицовка поверхностей керамической плиткой, стекломагнезитом.</p> <p>9. Устройство покрытий полов: из керамической плитки, керамогранита, линолеума. Устройство пола с покрытием из щитов паркета, ламинированных паркетных досок, штучного паркета. Технология устройства отапливаемых полов с водным и электрическим носителем. Устройство наливных полов.</p> <p>10. Технология устройства отделочных покрытий в экстремальных климатических условиях.</p> <p>11. Контроль качества отделочных работ.</p> <p>12. Организация труда и рабочего места при выполнении отделочных работ.</p> <p>13. Безопасность труда при ведении отделочных работ.</p> <p>14. Защита экологии при устройстве защитных, изоляционных и отделочных работ.</p>	2
	Всего		16

4.4. Наименование тем практических занятий, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость (час)
1.	1	ПР №1. Ознакомление с типовыми технологическими картами	2
2.	1	ПР №2. Определение параметров для проектирования на основании исходных данных	8
3.	2	ПР №3. Определение технологических процессов по устройству котлована	8
4.	4	ПР №4. Определение состава технологических процессов и объемов работ для устройства монолитных фундаментов	8
5.	7	ПР №5. Решение задач на определение расхода материала для устройства покрытий различных назначений	8
	Всего		32

4.4. Наименование тем лабораторных работ, их содержание и объем в часах

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

5. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

Для контроля результатов освоения дисциплины проводятся:

- *собеседование;*
- *защиты практических работ:*

ПР №1. Ознакомление с типовыми технологическими картами.

ПР №2. Определение параметров для проектирования на основании исходных данных.

ПР №3. Определение технологических процессов по устройству котлована.

ПР №4. Определение состава технологических процессов и объемов работ для устройства монолитных фундаментов.

ПР №5. Решение задач на определение расхода материала для устройства покрытий различных назначений.

- *защита курсовой работы:*

Примерная тематика курсовых работ:

1. Технологическая карта на разработку, перемещение и укладку грунта (г. Воткинск).

2. Технологическая карта на разработку, перемещение и укладку грунта (г. Ижевск).

3. Технологическая карта на разработку, перемещение и укладку грунта (г. Пермь).

Примечание: оценочные материалы (варианты заданий на курсовую работу и др.) приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины – экзамен.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Радионенко, В.П. Технологические процессы в строительстве : курс лекций / В.П. Радионенко. – Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. – 251 с. – 978-5-89040-494-7. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/30851.html> (дата обращения: 10.06.2021). – Режим доступа по подписке ВФ ИжГТУ имени М.Т. Калашникова. – Текст: электронный.

б) дополнительная литература:

2. Стаценко, А.С. Технология строительного производства : учебное пособие [для вузов] / А. С. Стаценко. – 2-е изд. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2008. – 415 с. : ил., табл. – Текст непосредственный. Экземпляры всего – 8.

в) методические указания:

3. Методические указания к курсовому проекту по дисциплине «Технология строительных процессов»/ Х.Ю. Фахрутдинова, ВФ ИжГТУ, г. Воткинск, 2013 г., эл. вариант у преподавателя (собственная разработка). – Текст: электронный.

4. Оформление контрольных работ, рефератов, курсовых работ и проектов, отчетов по практике, выпускных квалификационных работ: методические указания/ сост.: А.Ю. Уразбахтина, Р.М. Бакиров, В.А. Смирнов – Воткинск: Изд. ВФ ИжГТУ имени М.Т. Калашникова, 2018. – 25 с. – URL: http://vfistu.ru/images/files/Docs/metodichka_po_oformleniu_v3.pdf (дата обращения 10.04.2021). – Режим доступа свободный. – Текст: электронный.

г) перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет:

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://istu.ru/material/elektronno-bibliotechnaya-sistema-iprbooks>.

2. Электронный каталог научной библиотеки ВФ ИжГТУ имени М.Т. Калашникова Web ИРБИС http://94.181.117.43/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=&S21CNR=10.

3. Национальная электронная библиотека – <http://нэб.рф>.

4. Мировая цифровая библиотека – <http://www.wdl.org/ru/>.

5. Международный индекс научного цитирования Web of Science – <http://webofscience.com>.

6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru/defaultx.asp>.

7. Справочно-правовая система КонсультантПлюс <http://www.consultant.ru/>.

д) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. Microsoft Office (лицензионное ПО).

2. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D V18.

3. AutoCAD Architecture.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Лекционные занятия

Учебные аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

2. Практические занятия

Учебные аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

3. Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде ИжГТУ имени М.Т. Калашникова:

- читальный зал библиотеки ВФ ИжГТУ имени М.Т. Калашникова (адрес: 427430, Удмуртская Республика, г. Воткинск, ул. П.И. Шувалова, д.1).

При необходимости рабочая программа дисциплины (модуля) может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»
Воткинский филиал

**Оценочные средства
по дисциплине**
Технологические процессы в строительстве
наименование – полностью

направление (специальность) 08.03.01 – «Строительство»
код, наименование – полностью

направленность (профиль/ программа/специализация) «Промышленное и гражданское
строительство»
наименование – полностью

уровень образования: бакалавриат

форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

общая трудоемкость дисциплины составляет: 4 зачетных единицы

1. Оценочные средства

Оценивание формирования компетенций производится на основе результатов обучения, приведенных в п. 2 рабочей программы и ФОС. Связь разделов компетенций, индикаторов и форм контроля (текущего и промежуточного) указаны в таблице 4.2 рабочей программы дисциплины.

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций, представлены ниже.

№ п/п	Коды компетенции и индикаторов	Результат обучения (знания, умения и навыки)	Формы текущего и промежуточного контроля
1	ОПК-4.4 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	31: Виды и особенности строительных процессов, выполняемых при возведении зданий и сооружений 34: Методика выбора и документирования технологических решений на стадиях проектирования и реализации 35: Необходимые ресурсы, техническое и тарифное нормирование технологических процессов на производственных участках 36: Требования и пути обеспечения требований охраны труда и экологической безопасности У3: Разрабатывать технологические карты строительных процессов У4: Определять трудоёмкость строительных работ, время работы машин и механизмов, количество рабочих, материалов и изделий У6: Определять трудоёмкость строительных работ, время работы машин и механизмов, количество рабочих, материалов и изделий Н1: Выбор и обоснование технологической последовательности выполнения строительных операций и процессов Н2: Выбор комплектов машин, механизмов, оборудования, инвентаря для выполнения строительных процессов	Практические работы №1-5 Курсовая работа Экзамен
2	ОПК-4.6 Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	34: Методика выбора и документирования технологических решений на стадиях проектирования и реализации 35: Необходимые ресурсы, техническое и тарифное нормирование технологических процессов на производственных участках У5: Вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках У6: Оформлять производственные задания бригадам, устанавливать объемы работ, принимать выполненные работы и осуществлять контроль за их качеством Н1: Выбор и обоснование технологической последовательности выполнения строительных операций и процессов	Практические работы №1-4 Курсовая работа Экзамен
3	ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	31: Виды и особенности строительных процессов, выполняемых при возведении зданий и сооружений 33: Методы и способы выполнения строительных процессов, в том числе и в экстремальных климатических условиях	Практические работы №1-4 Курсовая работа Экзамен

		У2: Обоснованно выбирать метод выполнения строительного процесса и необходимые технические средства Н1: Выбор и обоснование технологической последовательности выполнения строительных операций и процессов	
4	ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения	З3: Методы и способы выполнения строительных процессов, в том числе и в экстремальных климатических условиях У2: Обоснованно выбирать метод выполнения строительного процесса и необходимые технические средства Н1: Выбор и обоснование технологической последовательности выполнения строительных операций и процессов	Практические работы №1,2 Курсовая работа Экзамен
5	ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания (сооружения), инженерных систем, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования	З4: Методика выбора и документирования технологических решений на стадиях проектирования и реализации У3: Разрабатывать технологические карты строительных процессов Н3: Разработка технологических карт в компьютерных программах «AutoCad», «КОМПАС-3D», «Стройконсультант»	Практические работы №1,2 Курсовая работа Экзамен
6	ОПК-6.7 Выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ	З1: Виды и особенности строительных процессов, выполняемых при возведении зданий и сооружений З3: Методы и способы выполнения строительных процессов, в том числе и в экстремальных климатических условиях У2: Обоснованно выбирать метод выполнения строительного процесса и необходимые технические средства У3: Разрабатывать технологические карты строительных процессов Н1: Выбор и обоснование технологической последовательности выполнения строительных операций и процессов Н3: Разработка технологических карт в компьютерных программах «AutoCad», «КОМПАС-3D», «Стройконсультант»	Практические работы №1-5 Курсовая работа Экзамен
7	ОПК-6.8 Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	З4: Методика выбора и документирования технологических решений на стадиях проектирования и реализации У2: Обоснованно выбирать метод выполнения строительного процесса и необходимые технические средства Н1: Выбор и обоснование технологической последовательности выполнения строительных операций и процессов	Практические работы №3,4 Курсовая работа Экзамен
8	ОПК-6.9 Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)	З1: Виды и особенности строительных процессов, выполняемых при возведении зданий и сооружений У2: Обоснованно выбирать метод выполнения строительного процесса и необходимые технические средства Н1: Выбор и обоснование технологической последовательности выполнения строительных операций и процессов	Практическая работа №3 Курсовая работа Экзамен
9	ОПК-6.11 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии	З1: Виды и особенности строительных процессов, выполняемых при возведении зданий и сооружений З3: Методы и способы выполнения строительных процессов, в том числе и в экстремальных климатических	Курсовая работа Экзамен

	внешних нагрузок	условиях У2: Обоснованно выбирать метод выполнения строительного процесса и необходимые технические средства Н1: Выбор и обоснование технологической последовательности выполнения строительных операций и процессов	
10	ОПК-6.13 Оценка устойчивости и деформируемости оснований здания	31: Виды и особенности строительных процессов, выполняемых при возведении зданий и сооружений 33: Методы и способы выполнения строительных процессов, в том числе и в экстремальных климатических условиях У2: Обоснованно выбирать метод выполнения строительного процесса и необходимые технические средства Н1: Выбор и обоснование технологической последовательности выполнения строительных операций и процессов	Курсовая работа Экзамен
11	ОПК-8.1 Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии	31: Виды и особенности строительных процессов, выполняемых при возведении зданий и сооружений У5: Вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках Н1: Выбор и обоснование технологической последовательности выполнения строительных операций и процессов	Практические работы №1-5 Курсовая работа Экзамен
12	ОПК-8.2 Составление нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс	34: Методика выбора и документирования технологических решений на стадиях проектирования и реализации У5: Вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках Н1: Выбор и обоснование технологической последовательности выполнения строительных операций и процессов Н3: Разработка технологических карт в компьютерных программах «AutoCad», «КОМПАС-3D», «Стройконсультант»	Практические работы №1,2 Курсовая работа Экзамен
13	ОПК-8.4 Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса	36: Требования и пути обеспечения требований охраны труда и экологической безопасности У5: Вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках Н1: Выбор и обоснование технологической последовательности выполнения строительных операций и процессов	Практические работы №3,5 Курсовая работа Экзамен
14	ОПК-8.5 Подготовка документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)	31: Виды и особенности строительных процессов, выполняемых при возведении зданий и сооружений 34: Методика выбора и документирования технологических решений на стадиях проектирования и реализации У5: Вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на	Практические работы №4,5 Курсовая работа Экзамен

		<p>производственных участках Н1: Выбор и обоснование технологической последовательности выполнения строительных операций и процессов Н3: Разработка технологических карт в компьютерных программах «AutoCad», «КОМПАС-3D», «Стройконсультант»</p>	
15	ОПК-9.5 Контроль соблюдения требований охраны труда на производстве	<p>31: Виды и особенности строительных процессов, выполняемых при возведении зданий и сооружений 36: Требования и пути обеспечения требований охраны труда и экологической безопасности У5: Вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках Н1: Выбор и обоснование технологической последовательности выполнения строительных операций и процессов</p>	<p>Практические работы №3-5 Курсовая работа Экзамен</p>

Типовые задания для оценивания формирования компетенций

Наименование: экзамен

Представление в ФОС: перечень вопросов

Перечень вопросов для проведения экзамена:

1. Структура строительного производства и особенности городского строительства.
2. Нормативные документы в строительном производстве.
3. Основные этапы при возведении строительных объектов.
4. Механизация строительства. Общие требования к строительным машинам.
5. Классификация строительных машин.
6. Особенности устройства дренажных систем при производстве работ подготовительного периода.
7. Особенности устройства водоотвода, водоотлива и водопонижения при производстве работ подготовительного периода.
8. Специальные работы по закреплению грунта при производстве работ подготовительного периода.
9. Строительная классификация грунтов и земляных сооружений.
10. Особенности разработки грунтов бульдозерами, скреперами, автогрейдерами.
11. Особенности производства земляных работ экскаваторами.
12. Крепление стенок земляных выемок.
13. Укрепление грунтов подпорными стенами.
14. Технология уплотнения грунтов.
15. Особенности разработки грунта в зимних условиях.
16. Технология устройства ленточных фундаментов.
17. Технология устройства монолитной фундаментной плиты.
18. Технология устройства отдельно стоящих фундаментов.
19. Общие положения свайных работ.
20. Технология устройства ростверков.
21. Общие положения технологии каменной кладки.
22. Виды каменной кладки и применяемые материалы.
23. Элементы каменной кладки и их разрезки.
24. Системы перевязки швов каменной кладки.
25. Особенности организации труда каменщиков.
26. Технология устройства каменной кладки в зимнее время.
27. Технология устройства каменной кладки в условиях сухого и жаркого климата.
28. Технология устройства каменной кладки при реконструкции.
29. Особенности технологии устройства каменной кладки из камней неправильной формы.
30. Опалубочные работы в технологии бетонных и железобетонных работ.
31. Современные типы опалубки.
32. Арматурные работы в технологии бетонных и железобетонных работ.
33. Соединения арматурных изделий.
34. Методы напряжения арматуры в предварительно-напряженных конструкциях.
35. Бетонные работы в технологии бетонных и железобетонных работ.
36. Технологические приемы и особенности изготовления бетонных смесей.
37. Методы уплотнения бетонных смесей.
38. Методы бетонирования в зимний период.

39. Методы бетонирования в условиях сухого и жаркого климата.
40. Методы монтажа строительных конструкций.
41. Строительные монтажные машины.
42. Выбор монтажных кранов.
43. Монтажная оснастка.
44. Современные материалы для устройства рулонных кровель.
45. Технологические особенности устройства рулонной кровли.
46. Кровли из наплавливаемых материалов.
47. Мастичные (безрулонные) кровли.
48. Кровли из листовых материалов.
49. Современные конструкции кровель.
50. Особенности выполнения кровельных работ в экстремальных условиях.
51. Виды и способы устройства гидроизоляции.
52. Окрасочная (обмазочная) гидроизоляция. Типы, виды, условия их применения.
53. Оклеечная гидроизоляция. Типы, виды, условия их применения.
54. Штукатурная гидроизоляция. Типы, виды, условия их применения.
55. Асфальтовая гидроизоляция.
56. Специфика гидроизоляционных работ в зимних условиях.
57. Виды теплоизоляции.
58. Засыпная теплоизоляция. Материалы, условия применения.
59. Мастичная теплоизоляция. Материалы, условия применения.
60. Литая теплоизоляция. Материалы, условия применения.
61. Обволакивающая теплоизоляция. Материалы, условия применения.
62. Устройство теплоизоляции в зимних условиях.
63. Технология основных антикоррозионных покрытий.
64. Классификация штукатурок.
65. Технология оштукатуривания поверхностей.
66. Особенности технологии устройства декоративной штукатурки.
67. Специальные виды штукатурки.
68. Особенности оштукатуривания в зимних условиях.
69. Виды облицовки стен и материалы для облицовочных работ.
70. Облицовка поверхностей листовыми материалами.
71. Отделка поверхностей сайдингом.
72. Малярные составы и их свойства.
73. Требования к подготовке поверхностей под окраску.
74. Способы и особенности нанесения окрасочных составов на поверхность.
75. Конструктивные элементы и виды покрытий полов.
76. Устройство монолитных полов.
77. Устройство покрытий из штучных и плиточных материалов.
78. Сухой способ устройства оснований под напольные покрытия.
79. Устройство полов из поливинилхлоридных плиток.
80. Устройство пола из рулонных материалов.
81. Устройство пола из древесины.

Критерии оценки:

Приведены в разделе 2

Наименование: практические работы

Представление в ФОС: набор вариантов заданий

Варианты заданий:

Практическая работа №1. Ознакомление с типовыми технологическими картами.

Пример билета к защите практической работы №1

1. Перечислите основные разделы технологической карты.
2. Чем технологическая карта отличается от ППР?
3. Опишите основное назначение календарного плана производства работ.

Практическая работа №2. Определение параметров для проектирования на основании исходных данных.

Пример билета к защите практической работы №2

1. Что является исходными данными для разработки раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения»?
2. На основании требований и исходных данных каких документов разрабатывается проектная документация?
3. Опишите рекомендуемый состав технического задания (ТЗ).

Практическая работа №3. Определение технологических процессов по устройству котлована.

Пример билета к защите практической работы №3

1. Опишите алгоритм подбора комплектов машин для производства земляных работ.

2. От чего зависит крутизна откоса в котловане?
3. Опишите мероприятия по безопасному производству работ по устройству котлована.

Практическая работа №4. Определение состава технологических процессов и объемов работ для устройства монолитных фундаментов.

Пример билета к защите практической работы №4

1. По каким характеристикам подбирается монтажный кран?
2. Опишите принципы расчёта интенсивности бетонирования и эксплуатационной производительности ведущей машины?
3. Перечислите мероприятия, учитывающие специфику зимнего производства работ по устройству монолитных железобетонных фундаментов.

Практическая работа №5. Решение задач на определение расхода материала для устройства покрытий различных назначений.

Примеры задач к защите практической работы №5

1. Какое количество краски необходимо для того, чтобы в коридоре покрасить панели высотой 1,2 м и потолок в два слоя? Окраска улучшенная. Определить трудоемкость и сроки выполнения работ. В комнате имеется три двери размером 1×2 м. Ширина комнаты 2,5 м; длина – 4,0 м. Расход краски 0,07 кг/м².

2. Необходимо выложить плиткой стены в ванной комнате на полимерцементной мастике. Размер площади необходимый для укладки плитки: длина 6,56 метров и высота 1,6 метра. Размер плитки 15х15 см. Какую сумму вы заработаете, если за 1,0 м² Вам заплатят 250 руб. Определить трудоемкость и сроки выполнения работ. Студент должен уметь находить примерное (без недостачи) количество плитки, необходимое для облицовки стен или пола нужного размера, поэтому надо должны правильно вычислять площадь рабочей поверхности. Плитка имеет разные размеры. Плитка для стен может быть 20х30 см (самый ходовой размер), а для пола 40×40 см, тогда площадь поверхности одной плитки: $0,2 \times 0,3 = 0,06 \text{ м}^2$ и $0,4 \times 0,4 = 0,16 \text{ м}^2$.

3. Требуется определить численность и состав комплексной бригады рабочих для внутренней окраски помещений поточно-расчлененным методом и спроектировать комплексную механизацию процесса. Стены и потолок окрашиваются клеевыми красками. Оконные переплеты и дверные полотна окрашивают масляной краской с частичной подготовкой. Окраска улучшенная. Объемы работ:

- окраска стен, м² – 14640;

- потолков, м² – 4320;

- оконных переплетов в свету, м² – 820;

- дверных полотен, м² – 660.

При организации работ допускается планировать перевыполнение норм до 25%. В решении дать несколько составов бригады с различной продолжительностью работ.

Критерии оценки:

Приведены в разделе 2

Наименование: курсовая работа

Представление в ФОС: задания и требования к выполнению представлены в методических указаниях по дисциплине

Варианты заданий:

Примерная тематика курсовых работ:

1. Технологическая карта на разработку, перемещение и укладку грунта (г. Воткинск).
2. Технологическая карта на разработку, перемещение и укладку грунта (г. Ижевск).
3. Технологическая карта на разработку, перемещение и укладку грунта (г. Пермь).

Примеры вопросов, используемые при защите курсового проекта:

1. Какой комплект машин выбран для производства земляных работ?
2. По каким параметрам выбирался бульдозер для снятия растительного слоя?
3. Опишите схему движения ведущей машины.

Критерии оценки:

Приведены в разделе 2

2. Критерии и шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий (текущего контроля) устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей. Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Разделы дисциплины	Форма контроля	Количество баллов	
		min	max

1	ПР №1. Ознакомление с типовыми технологическими картами	10	15
1	ПР №2. Определение параметров для проектирования на основании исходных данных	5	10
2	ПР №3. Определение технологических процессов по устройству котлована	20	40
4	ПР №4. Определение состава технологических процессов и объемов работ для устройства монолитных фундаментов	10	20
7	ПР №5. Решение задач на определение расхода материала для устройства покрытий различных назначений	5	15
Итого		50	100

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии. Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех показателей, допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

<i>Наименование, обозначение</i>	<i>Показатели выставления минимального количества баллов</i>
Практическая работа	<p>Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p> <p>На защите практической работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов</p>

Выполнение и защита курсовой работы оценивается согласно шкале, приведенной ниже. На защите курсовой работы обучающемуся задаются 3 вопроса по теме курсовой работы; оцениваются формальные и содержательные критерии.

Результаты защиты курсовой работы оцениваются максимально 100 баллами.

<i>№</i>	<i>Показатель</i>	<i>Максимальное количество баллов</i>
I	Выполнение курсовой работы	5
1.	Соблюдение графика выполнения КР	2
2.	Самостоятельность и инициативность при выполнении КР	3
II	Оформление курсовой работы	10
5.	Грамотность изложения текста, безошибочность	3
6.	Владение информационными технологиями при оформлении КР	4
4.	Качество графического материала	3
III.	Содержание курсовой работы	15
8.	Полнота раскрытия темы КР	10
9.	Качество введения и заключения	3
10.	Степень самостоятельности в изложении текста (оригинальность)	2
IV.	Защита курсовой работы	70
11	Понимание цели КР	5
12	Владение терминологией по тематике КР	5
13	Понимание логической взаимосвязи разделов КР	5
14	Владение применяемыми методиками расчета	5
15	Степень освоения рекомендуемой литературы	5

<i>№</i>	<i>Показатель</i>	<i>Максимальное количество баллов</i>
16	Умение делать выводы по результатам выполнения КР	5
17	Степень владения материалами, изложенными в КР, качество ответов на вопросы по теме КР	40
	Всего	100

Итоговая оценка за курсовую работу выставляется с использованием следующей шкалы:

<i>Оценка</i>	<i>Набрано баллов</i>
«отлично»	90-100
«хорошо»	70-89
«удовлетворительно»	50-69
«неудовлетворительно»	0-49

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

Обучающийся допускается до экзамена при условии выполнения и защиты курсовой работы на оценку «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно».

Итоговая оценка по дисциплине может быть выставлена на основе результатов текущего контроля с использованием следующей шкалы:

<i>Оценка</i>	<i>Набрано баллов</i>
«отлично»	90-100
«хорошо»	70-89
«удовлетворительно»	50-69
«неудовлетворительно»	0-49

Если сумма набранных баллов менее 50 – обучающийся не допускается до промежуточной аттестации.

Если сумма баллов составляет от 50 баллов, обучающийся допускается до экзамена.

Билет к экзамену включает 4 теоретических вопроса.

Промежуточная аттестация проводится в форме устного опроса.

Время на подготовку: 60 минут.

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкала оценки:

<i>Оценка</i>	<i>Критерии оценки</i>
«отлично»	Обучающийся показал всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, предусмотренного программой, умение уверенно применять на их практике при решении задач (выполнении заданий), способность полно, правильно и аргументировано отвечать на вопросы и делать необходимые выводы. Свободно использует основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой
«хорошо»	Обучающийся показал полное знание теоретического материала, владение основной литературой, рекомендованной в программе, умение самостоятельно решать задачи (выполнять задания), способность аргументировано отвечать на вопросы и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя. Способен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности
«удовлетворительно»	Обучающийся демонстрирует неполное или фрагментарное знание основного учебного материала, допускает существенные ошибки в его изложении, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий (решении задач), выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов. Владеет знанием основных разделов,

	необходимых для дальнейшего обучения, знаком с основной и дополнительной литературой, рекомендованной программой
«неудовлетворительно»	Обучающийся при ответе демонстрирует существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает грубые ошибки в формулировании основных понятий и при решении типовых задач (при выполнении типовых заданий), не способен ответить на наводящие вопросы преподавателя. Оценка ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по рассматриваемой дисциплине