

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Институт архитектуры, строительства и энергетики

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института


С.Н. Авдеев
« 30 » 06 20 21 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ
(наименование дисциплины)

направление подготовки / специальность
08.03.01-Строительство

(код и наименование направления подготовки (специальности))

г. Владимир

2021

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Технологические процессы в строительстве» является формирование навыков по разработке, внедрению и контролю за выполнением технологи-ческой документации и строительных процессов.

Задачи:

- сформировать представления об основных компонентах комплексной дисциплины "Технологические процессы в строительстве»;
- раскрыть понятийный аппарат дисциплины;
- сформировать знание теоретических основ производства основных видов строительно-монтажных работ;
- сформировать знание основных технических средств строительных процессов и навыков рационального выбора технических средств;
- сформировать навыки разработки технологической документации;
- сформировать навыки ведения исполнительной документации;
- сформировать умение проводить количественную и качественную оценки выполнения строительно-монтажных работ;
- сформировать умения анализировать пооперационные составы строительных процессов с последующей разработкой эффективных организационно-технологических моделей выполнения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Технологические процессы в строительстве» относится к обязательной части

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
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. Знает требования по соблюдению норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса ОПК-8.2. Знает требования по соблюдению требований охраны труда при осуществлении технологического процесса ОПК-8.4. Умеет проводить контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии	Умеет: Контролировать результаты этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии. Составлять нормативно-методический документ, регламентирующий технологический процесс. Подготавливать документацию для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции) Знает: Методы контроля результатов при выполнении различных этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии.	Тестовые вопросы Ситуационные задачи Практико-ориентированное задание

	<p>ОПК-8.5. Владеет навыками составления нормативно- методического документа, регламентирующего технологический процесс</p>	<p>Нормативно-методические документы, регламентирующие технологические процессы Владеет: Навыками по контролю соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса. Навыками по контролю соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса</p>	
<p>ПК-3 Способность организовывать производство строительно-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского строительства</p>	<p>ПК-3.1. Знает требования по разработке технологической карты на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения ПК-3.2. Знает требования по оформлению исполнительной документации на отдельные виды строительно-монтажных работ ПК-3.5. Умеет составлять план мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства ПК-3.7. Умеет разрабатывать схемы операционного контроля качества строительно-монтажных работ ПК-3.7. Владеет навыками по составлению графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ</p>	<p>Умеет: Разрабатывать и читать проектно-технологическую документацию Осуществлять обработку информации в соответствии с действующими нормативными документами Определять потребности строительного производства в материально-технических и трудовых ресурсах Анализировать технологические процессы строительно-монтажных работ с целью выявления технологических операций, подлежащих автоматизации и механизации Знает: Единую систему технологической подготовки производства; технические условия и другие нормативные материалы по разработке и оформлению технологической документации. Владеет: Единой системой технологической подготовки производства; технические условия и другие нормативные материалы по разработке и оформлению технологической документации Навыками по применению современных информационных технологий при проектировании технологических процессов</p>	<p>Тестовые вопросы Ситуационные задачи Практико-ориентированное задание</p>

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов

Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости и, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Цели и задачи изучаемой дисциплины, ее связь с другими дисциплинами.	4	1	2					
2	Понятие строительных процессов. Технические средства строительных процессов, трудовые ресурсы.	4	1-3	4	4				
3	Задачи и структура технологического проектирования. Вариантное проектирование строительных процессов. Технологические карты.	4	3-5	4	4				Рейтинг-контроль №1
4	Назначение и состав подготовительных и вспомогательных процессов. Закрепление грунтов. Механические способы разработки грунта.	4	5-7	4	4		2	10	
5	Переработка грунта гидромеханическим способом. Особенности разработки грунта в зимних условиях.	4	7-9	4	4		2	10	
6	Устройство свайных фундаментов. Способы погружения готовых и устройства набивных свай.	4	9-11	4	4		2		Рейтинг-контроль №2
7	Техника безопасности при производстве земляных и свайных работ. Контроль качества выполнения процессов.	4	11	2			2	15	
8	Состав комплексного процесса устройства монолитных бетонных и железобетонных конструкций.	4	12-14	4	6		2		
9	Производство опалубочных, арматурных работ. Бетонирование конструкций.	4	15-16	4	4		2	10	
10	Процессы монтажа железобетонных, металлических строительных конструкций, конструкций из древесины	4	17-18	4	6		2		Рейтинг-контроль №3
Всего за <u>4</u> семестр:				36	36			45	Экзамен (27)
Наличие в дисциплине КП/КР									
Итого по дисциплине				36	36			45	Экзамен (27)

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел 1. Основы технологического проектирования.

Тема 1. Цели и задачи изучаемой дисциплины, ее связь с другими дисциплинами

Основные направления и тенденции развития строительного комплекса. Строительная продукция. Особенности условий выполнения технологических процессов.

Тема 2. Понятие строительных процессов. Технические средства строительных процессов, трудовые ресурсы

Классификация строительных объектов по назначению и характеристикам.

Строительные процессы и работы, их содержание и структура. Техническое нормирование: сущность и содержание. Пространственные и временные параметры строительных процессов.

Тема 3. Задачи и структура технологического проектирования. Вариантное проектирование строительных процессов. Технологические карты

Общие положения, проектно-сметная документация. Проектно-технологическая документация, разработка технологических карт, карт трудовых процессов. Производственно-техническая документация. Основные технико-экономические показатели технологического проектирования

Раздел 2 Технологические процессы переработки грунта и устройства фундаментов.

Тема 1 Назначение и состав подготовительных и вспомогательных процессов. Закрепление грунтов. Механические способы разработки грунта.

Инженерное обеспечение строительной площадки. Создание геодезической разбивочной основы. Работы по рыхлению грунта, отвод поверхностных и грунтовых вод. Классификация земляных сооружений. Технологические свойства грунтов, подсчет объемов. Способы разработки грунтов. Разработка грунтов экскаваторами. Производство земляных работ с использованием скреперов. Производство земляных работ с использованием бульдозера. Работы по обратной засышке, подсышке, уплотнению грунтов. Способы повышения несущей способности грунтов.

Тема 2 Переработка грунта гидромеханическим способом. Особенности разработки грунта в зимних условиях.

Разработка грунта гидромониторами. Разработка грунта землесосными снарядами. Методы укладки грунта при гидромеханизированной разработке. Методы разработки грунта при отрицательных температурах. Метод оттаивания. Метод непосредственной разработки мерзлого грунта. Метод предохранения от промерзания.

Тема 3 Устройство свайных фундаментов. Способы погружения готовых и устройства набивных свай.

Типы применяемых в строительстве свай и область их применения. Методы погружения свай, механизмы для погружения. Методы устройства и типы набивных свай. Устройство ростверков.

Тема 4 Техника безопасности при производстве земляных и свайных работ. Контроль качества выполнения процессов.

Техника безопасности при производстве земляных и свайных работ. Контроль качества земляных сооружений, выполнение свайных работ. Допуски и отклонения при выполнении работ. Инструменты для контроля качества.

Раздел 3 Технологические процессы устройства несущих и ограждающих строительных конструкций.

Тема 1 Состав комплексного процесса устройства монолитных бетонных и железобетонных конструкций.

Подготовительные и основные процессы при устройстве конструкций из монолитного железобетона. Виды арматуры. Требования, предъявляемые к бетонным смесям. Приготовление и транспорт бетонных смесей. Механизмы и приспособления для подачи бетонных смесей.

Тема 2 Производство опалубочных, арматурных работ. Бетонирование конструкций. Назначение и типы опалубки, область применения. Устройство опалубки для различных типов конструкций. Смазочные составы для опалубки. Способы натяжения арматуры. Способы закрепления арматуры. Способы укладки бетонной смеси. Способы уплотнения бетонной смеси.

Тема 3 Процессы монтажа железобетонных, металлических строительных конструкций, конструкций из древесины.

Классификация методов монтажа. Подготовка, выверка и временное закрепление строительных конструкций. Технические средства обеспечения монтажа. Основы монтажа конструкций промышленных зданий с железобетонным каркасом.

Содержание практических/лабораторных занятий по дисциплине

Раздел 1. Основы технологического проектирования.

Тема 2. Понятие строительных процессов. Технические средства строительных процессов, трудовые ресурсы

Определение норм времени и трудоемкости на выполнение простых процессов. Определение поправочных коэффициентов к нормам времени

Тема 3. Задачи и структура технологического проектирования. Вариантное проектирование строительных процессов. Технологические карты.

Сравнение вариантов выполнения простых технологических процессов. Выбор бригады.

Раздел 2 Технологические процессы переработки грунта и устройства фундаментов.

Тема 1 Назначение и состав подготовительных и вспомогательных процессов. Закрепление грунтов. Механические способы разработки грунта.

Определение объемов земляных сооружений. Выбор и сравнение вариантов механизации земляных работ.

Тема 2 Переработка грунта гидромеханическим способом. Особенности разработки грунта в зимних условиях.

Определение производительности гидромонитора. Сравнение вариантов зимнего производства земляных работ.

Тема 3 Устройство свайных фундаментов. Способы погружения готовых и устройства набивных свай.

Выбор и сравнение вариантов погружения свай заводского изготовления.

Раздел 3 Технологические процессы устройства несущих и ограждающих строительных конструкций.

Тема 1 Состав комплексного процесса устройства монолитных бетонных и железобетонных конструкций.

Выбор комплексной бригады для бетонирования конструкции из монолитного железобетона

Тема 2 Производство опалубочных, арматурных работ. Бетонирование конструкций.

Составление технологической схемы на выполнение работ по устройству конструкции из монолитного железобетона.

Тема 3 Процессы монтажа железобетонных, металлических строительных конструкций, конструкций из древесины.

Выбор монтажного крана. Сравнение вариантов механизации строительно-монтажных работ.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.1. Текущий контроль успеваемости (рейтинг-контроль 1, рейтинг-контроль 2, рейтинг-контроль 3).

Вопросы к рейтинг- контролю №1

1. Что такое технологические процессы.
2. Из чего состоят технологические процессы.
3. Что такое технологические операции
4. Как называется рабочее место выделенное звену рабочих.
5. Как называется рабочее место выделенное бригаде для выполнения работ.
6. От чего зависит размер рабочей зоны.
7. Как формируется фронт работ.
8. Виды строительных процессов.
9. Задачи и структура технологического проектирования.
10. Критерии оптимизации технологических процессов.
11. Назначение трудоемкости и способы её определения.
12. Какими методами можно сократить трудоемкость работ.
13. Что такое выработка? От каких показателей она зависит?
14. Что такое технологическая схема?
15. Состав технологической схемы и её назначение.
16. Что такое технологическая карта?
17. Состав технологической карты и её назначение.
18. Виды надзора за строительством.
19. Документы, регламентирующие производство строительно-монтажных работ.
20. Документы, регламентирующие качество строительно-монтажных работ.
21. Документы, регламентирующие безопасность выполнения строительно-монтажных работ.

Вопросы к рейтинг -контролю №2

1. Состав подготовительных работ
2. Методы закрепления разбивочных осей здания на местности
3. Водоотлив поверхностных вод.
4. Водоотведение поверхностных вод.
5. Понижение уровня грунтовых вод иглофильтровыми установками.
6. Понижение уровня грунтовых вод электроосушением.
7. Виды земляных сооружений
8. Способы выемки постоянных и временных земляных сооружений
9. Боковые проходки экскаваторов для прямой и обратной лопат.
10. Лобовые проходки экскаваторов для прямой и обратной лопат.
11. Способы гидромеханизированной разработки грунтов.
12. Укрепление грунтов битумизацией.
13. Термическое закрепление грунтов.
14. Электрохимическое закрепление грунтов.
15. Укрепление грунтов цементацией.
16. Укрепление грунтов силикатизацией.
17. Разработка грунта бульдозерами
18. Разработка грунта скрепером.
19. Подсчет объемов работ при разработке грунта в котлованах
20. Подсчет объемов работ при разработке грунта в траншеях
21. Способы бестраншейной прокладки трубопроводов.

22. Устройство выработок способом прокола и продавливания.
23. Особенности разработки грунта в зимнее время
24. Оттаивание мёрзлого грунта
25. Предохранение от промерзания грунта
26. Разработка мерзлого грунта
27. Виды свай.
28. Способы погружения свай
29. Технология погружения свай забивкой
30. Технология погружения свай вдавливанием
31. Технология погружения свай завинчиванием
32. Технология погружения свай гидпроподмывом
33. Технология погружения свай вибрацией
34. Погружение свай с применением лидирующей скважины
35. Устройство свай с камуфлетной пятой.
36. Устройство буринъекционных свай.
37. Устройство грунтонабивных свай
38. Устройство свай с применением обсадной трубы

Вопросы к рейтинг -контролю №3

1. Буровые работы. Способы ведения работ
2. Техника безопасности при производстве земляных работ
3. Техника безопасности при производстве свайных работ
4. Контроль качества при производстве свайных работ
5. Современные методы построения планировочной поверхности
6. Автоматизация земляных работ
7. Особенности производства свайных работ в слабых грунтах
8. Особенности производства свайных работ в водонасыщенных грунтах
9. Особенности производства свайных работ в условиях вечной мерзлоты
10. Такелажные приспособления
11. Последовательность монтажа бескаркасных крупнопанельных зданий.
12. Способы монтажа зданий в зависимости от точности установки конструкций в проектное положение.
13. Последовательность монтажа сборных ленточных фундаментов.
14. Бетонные работы при возведении монолитных зданий.
15. Арматурные работы, включая виды армирования, при монолитном строительстве.
16. Опалубочные работы, включая виды опалубки, при монолитном строительстве.
17. Особенности бетонных работ в зимнее время.
18. Подводные методы бетонирования
19. Специальные методы бетонирования

5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины –экзамен

Вопросы к экзамену

1. Что такое технологические процессы и из чего они состоят.
2. Процессы, операции, рабочее место, рабочая зона, фронт работ.
3. Нормы времени, трудоёмкость.
4. Технологические карты, их содержание и назначение.
5. Виды надзора за строительством
6. Способы выемки постоянных и временных земляных сооружений.
7. Способы устройства набивных и забивных свай.
8. Боковые проходки экскаваторов для прямой и обратной лопат.
9. Лобовые проходки экскаваторов для прямой и обратной лопат.

10. Особенности разработки грунта в зимнее время.
11. Схемы возок грунта скрепером.
12. Подсчет объемов работ при разработке грунта в котлованах
13. Способы бестраншейной прокладки трубопроводов.
14. Устройство выработок способом прокола и продавливания.
15. Устройство буроинъекционных свай.
16. Способы гидромеханизированной разработки грунтов.
17. Укрепление грунтов битумизацией.
18. Буровые работы. Способы ведения работ.
19. Термическое закрепление грунтов.
20. Электрохимическое закрепление грунтов.
21. Укрепление грунтов цементацией.
22. Укрепление грунтов силикатизацией.
23. Водоотлив поверхностных вод.
24. Водоотведение поверхностных вод.
25. Понижение уровня грунтовых вод иглофильтровыми установками.
26. Понижение уровня грунтовых вод электроосушением.
27. . Документы, регламентирующие производство строительного-монтажных работ.
28. Документы, регламентирующие качество строительного-монтажных работ.
29. Документы, регламентирующие безопасность выполнения строительного-монтажных работ
30. Такелажные приспособления
31. Последовательность монтажа бескаркасных крупнопанельных зданий.
32. Способы монтажа зданий в зависимости от точности установки конструкций в проектное положение.
33. Последовательность монтажа сборных ленточных фундаментов.
34. Бетонные работы при возведении монолитных зданий.
35. Арматурные работы, включая виды армирования, при монолитном строительстве.
36. Опалубочные работы, включая виды опалубки, при монолитном строительстве.
37. Особенности бетонных работ в зимнее время.
38. Подводные методы бетонирования
39. Специальные методы бетонирования

5.3. Самостоятельная работа обучающегося.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Технологические процессы в строительстве» включает в себя несколько видов:

Основными видами СРС по дисциплине «Технологические процессы в строительстве» являются:

- самостоятельное изучение теоретического материала (ИТМ);
- самостоятельная подготовка к практическим занятиям по тематике дисциплины «Перспективные направления развития строительного производства и технологий».

Основные формы СРС по дисциплине определяются формами представления результатов выполнения СРС и включают:

- контрольные ответы на вопросы рейтинг-контроля (РК);
- отчёты по практическим занятиям (ПЗ).

Оценочные материалы для контроля самостоятельной работы студентов:

1. Документы, регламентирующие производство строительного-монтажных работ.
2. Документы, регламентирующие качество строительного-монтажных работ.
3. Документы, регламентирующие безопасность выполнения строительного-монтажных работ.

4. Способы бестраншейной прокладки трубопроводов.
5. Устройство выработок способом прокола и продавливания.
6. Особенности производства свайных работ в слабых грунтах
7. Особенности производства свайных работ в водонасыщенных грунтах
8. Особенности производства свайных работ в условиях вечной мерзлоты
9. Особенности бетонных работ в зимнее время.
10. Подводные методы бетонирования
11. Специальные методы бетонирования

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронном каталоге ЭБС
Основная литература		
1. Вильман Ю.А. Технология строительных процессов и возведения зданий. Современные и прогрессивные методы: Учебное пособие, 4-е изд., дополненное и переработанное. - М.: Издательство АСВ, 2014. - 336 с.	2014	http://www.iprbookshop.ru/65815
2. Дьячкова О.Н. Технология строительного производства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дьячкова О.Н.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 117 с.	2014	http://www.iprbookshop.ru/30015 .
3. Кочерженко В.В., Технологические процессы в строительстве [Электронный ресурс] : Учебник / Кочерженко В.В., Никулин А.И. - М. : Издательство АСВ, 2016. - 288 с. - ISBN 978-5-4323-0150-5	2016	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301505.html
Дополнительная литература		
1. Радионенко, В. П. Технологические процессы в строительстве [Электронный ресурс] : курс лекций / В. П. Радионенко. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 251 с. — 978-5-89040-494-7.	2014	http://www.iprbookshop.ru/30851.html
2. Юдина А.Ф. Технология строительного производства в задачах и примерах (Производство земляных работ) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Юдина А.Ф., Котрин А.Ф., Лихачев В.Д.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 90 с	2013	http://www.iprbookshop.ru/26880
3. Михайлов А.Ю., Технология и организация строительства. Практикум [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Михайлов А.Ю. - М. : Инфра-Инженерия, 2018. - 196 с. - ISBN 978-5-9729-0140-1	2018	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901401.html

6.2. Периодические издания

1. Известия высших учебных заведений
2. Архитектура и строительство в России
3. Высотные здания
4. Строительство: новые технологии-новое оборудование

6.3. Интернет-ресурсы

1. www.dwg.ru
2. <http://library.vlsu.ru/>
3. <http://www.rfbr.ru/>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Практические работы проводятся в аудиториях 524-2, 520а-2, 521-2 оснащенных мультимедийным оборудованием.

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения MS Office, AUTODECK BIM , MS ПРОЕКТ.

Рабочую программу составил _____
 (ФИО, должность, подпись)

Рецензент
 (представитель работодателя) _____
 (место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры _____
 Протокол № 21 от 24.06.21 года

Заведующий кафедрой _____
 (ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
 на заседании учебно-методической комиссии направления _____
 Протокол № 10 от 30.06.21 года

Председатель комиссии _____
 (ФИО, должность, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2022/2023 учебный год

Протокол заседания кафедры № 9 от 17 мая 2022 года

Заведующий кафедрой _____

