

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по науке и инновациям
И.Г. Дроздов



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

«Технология и организация строительства»

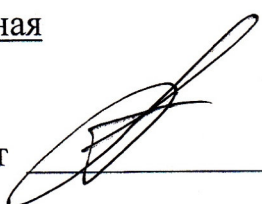
Направление подготовки аспиранта: 08.06.01 Техника и технологии строительства

Направленность: 05.23.08 Технология и организация строительства

Квалификация (степень): Исследователь. Преподаватель-исследователь

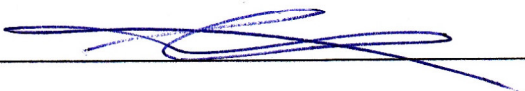
Нормативный срок обучения: 4 года / 5 лет

Форма обучения: Очная / заочная

Автор программы: к.т.н., доцент  / А.Н. Ткаченко/

Программа обсуждена на заседании кафедры технологии, организаций строительства, экспертизы и управления недвижимостью

«11» 05 2017 года. Протокол № 11

Зав. кафедрой  /В.Я. Мищенко/

Воронеж 2017

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Преподавание курса ставит целью обучения аспирантов особенностям технологических процессов и закономерностям их взаимосвязи, выборе на основе этого наиболее рациональных методов выполнения работ по строительству объектов различного функционального назначения.

Теоретические, расчетные и практические положения дисциплины изучаются в процессе лекционного курса, и самостоятельной работе с учебной и нормативно-технической литературой.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Задачами изучения являются:

- ознакомление с нормативно-технической базой, регламентирующей правила выполнения процессов, анализ, разработку и использование различных технологических решений по возведению зданий и сооружений;
- изучение технологической взаимосвязи строительных процессов между собой;
- усвоение научных основ технологии возведения зданий и сооружений.

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Технология и организация строительства» относится к дисциплине по выбору учебного плана.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимым для изучения данной дисциплины. Изучение дисциплины «Технология и организация строительства» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам: геодезии, строительных материалов, архитектуры, строительной механики, строительных конструкций.

Дисциплина «Технология и организация строительства» является предшествующей для экологической безопасности строительства и городского хозяйства.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс изучения дисциплины «Технология и организация строительства» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-3 – способность разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты;

ПК-4 – умение вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, публикации по теме исследования;

ПК-7 – способность рассчитывать остаточное силовое сопротивление, а также необходимое усиление строительных конструкций при реконструкции зданий и сооружений.

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

Знать:

- научные основы инженерных изысканий, проектирования, строительства, реконструкции и эксплуатации зданий;
- существующие и новые машины, оборудование и технологии необходимые для строительства, реконструкции и эксплуатации зданий.

Уметь:

- решать задачи и проблемы в соответствующей строительной отрасли, имеющие важное социально-экономическое или хозяйственное значение;
- обновлять и совершенствовать нормативную базу строительной отрасли в области проектирования, возведения, эксплуатации и реконструкции, сноса и утилизации строительных объектов.

Владеть:

- методами повышения энергоэффективности строительного производства;
- методами повышения безопасности и надежности строительных объектов.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Технология и организация строительства» составляет 6 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		5	6
Аудиторные занятия (всего)	32/26	14/8	18/18
В том числе:			
Лекции	32/26	14/8	18/18
Практические занятия (ПЗ)	-/-	-/-	-/-
Лабораторные работы (ЛР)	-/-	-/-	-/-
Самостоятельная работа (всего)	157/163	58/64	99/99
В том числе:			
Курсовой проект/ курсовая работа	-/-	-/-	-/-
Контрольная работа	-/-	-/-	-/-
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	27/27	зачет -/-	экзамен 27/27
Общая трудоемкость час зач. ед.	216/216	72/72	144/144
	6/6	2/2	4/4

Примечание: здесь и далее числитель – очная/знаменатель – заочная формы обучения.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ(МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование темы	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Все-го час.
1.	Технологические процессы выполнения нулевого цикла.	4/2	-	-	26/26	30/28
2.	Технологические процессы при возведении остова зданий.	8/4	-	-	36/38	44/42
3.	Технологические процессы выполнения кровельных работ и отделки.	6/6	-	-	31/33	37/39
4.	Технологические особенности возведения подземных зданий и сооружений.	6/4	-	-	32/34	38/38
5.	Технологические особенности возведения гражданских и промышленных зданий.	8/10	-	-	32/32	40/42

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ, КУРСОВЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Выполнение курсовых проектов, курсовых и контрольных работ учебным планом не предусмотрено.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ(МОДУЛЮ)

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

№ п/п	Компетенция (универсальная – УК; общепрофессиональная - ОПК)	Форма контроля	Семестр
1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, способность проектировать и осуществлять комплексные исследования (в том числе и междисциплинарные), готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов, готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках, способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности, способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития. (ПК-3, ПК-4, ПК-7).	Тестирование, экзамен	5, 6
2	Владение методологией теоретических и	Тестирование, экзамен	5, 6

	экспериментальных исследований в области строительства (ПК-3, ПК-4, ПК-7).		
3	Владение культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ПК-3, ПК-4, ПК-7).	Тестирование, экзамен	5, 6
4	Способность соблюдать нормы научной этики и авторских прав (ОПК-3).	Тестирование, экзамен	5, 6
5	Способность к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов (ПК-3, ПК-4, ПК-7).	Тестирование, экзамен	5, 6
6	Способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций (ПК-3, ПК-4, ПК-7).	Доклады на конференциях, публикации статей.	5, 6
7	Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства (ПК-3, ПК-4, ПК-7).	Тестирование, экзамен	5, 6
8	Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области строительства (ПК-3, ПК-4, ПК-7).	Тестирование, экзамен	5, 6
9	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ПК-3, ПК-4, ПК-7).	Тестирование, экзамен	5, 6
10	Способность разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты (ПК-3, ПК-4, ПК-7).	Тестирование, экзамен	5, 6
11	Умение вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования (ПК-3, ПК-4, ПК-7).	Тестирование, экзамен	5, 6
12	Способность разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к теме научно-исследовательской деятельности (ПК-3, ПК-4, ПК-7).	Тестирование, экзамен	5, 6

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля		
		КП	Тест	Экзамен
Знает	Научные основы инженерных изысканий, проектирования, строительства,	-	+	+

	реконструкции и эксплуатации зданий, существующие и новые машины, оборудование и технологии необходимые для строительства, реконструкции и эксплуатации зданий.			
Умеет	Решать задачи и проблемы в соответствующей строительной отрасли, имеющие важное социально-экономическое или хозяйственное значение, обновлять и совершенствовать нормативную базу строительной отрасли в области проектирования, возведения, эксплуатации и реконструкции, сноса и утилизации строительных объектов.	-	+	+
Владеет	Методами повышения энергоэффективности строительного производства, методами повышения безопасности и надежности строительных объектов.	-	+	+

7.2.1.Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибальной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

Дискриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	Научные основы инженерных изысканий, проектирования, строительства, реконструкции и эксплуатации зданий, существующие и новые машины, оборудование и технологии необходимые для строительства, реконструкции и эксплуатации зданий.	«отлично»	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий, выполнение тестирования на оценку «отлично».
Умеет	Решать задачи и проблемы в соответствующей строительной отрасли, имеющие важное социально-экономическое или хозяйственное значение, обновлять и совершенствовать нормативную базу строительной отрасли в области проектирования, возведения, эксплуатации и реконструкции, сноса и утилизации строительных объектов.		
Владеет	Методами повышения энергоэффективности строительного производства, методами повышения безопасности и надежности строительных объектов.		

Знает	Научные основы инженерных изысканий, проектирования, строительства, реконструкции и эксплуатации зданий, существующие и новые машины, оборудование и технологии необходимые для строительства, реконструкции и эксплуатации зданий.	«хорошо»	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий, выполнение тестирования на оценку «хорошо».
Умеет	Решать задачи и проблемы в соответствующей строительной отрасли, имеющие важное социально-экономическое или хозяйственное значение, обновлять и совершенствовать нормативную базу строительной отрасли в области проектирования, возведения, эксплуатации и реконструкции, сноса и утилизации строительных объектов.		
Владеет	Методами повышения энергоэффективности строительного производства, методами повышения безопасности и надежности строительных объектов.		
Знает	Научные основы инженерных изысканий, проектирования, строительства, реконструкции и эксплуатации зданий, существующие и новые машины, оборудование и технологии необходимые для строительства, реконструкции и эксплуатации зданий.	«удовлетворительно»	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий, выполнение тестирования на оценку «удовлетворительно».
Умеет	Решать задачи и проблемы в соответствующей строительной отрасли, имеющие важное социально-экономическое или хозяйственное значение, обновлять и совершенствовать нормативную базу строительной отрасли в области проектирования, возведения, эксплуатации и реконструкции, сноса и утилизации строительных объектов.		
Владеет	Методами повышения энергоэффективности строительного производства, методами повышения безопасности и надежности строительных объектов.		
Знает	Научные основы инженерных изысканий, проектирования, строительства, реконструкции и эксплуатации зданий, существующие и новые машины, оборудование и технологии необходимые для строительства, реконструкции и эксплуатации зданий.	«неудовлетворительно»	Частичное посещение лекционных и практических занятий, выполнение тестирования на оценку «неудовлетворительно».
Умеет	Решать задачи и проблемы в соответствующей строительной отрасли, имеющие важное социально-экономическое или хозяйственное значение, обновлять и совершенствовать нормативную базу строительной отрасли в области проектирования, возведения, эксплуатации и реконструкции, сноса и утилизации строительных объектов.		
Владеет	Методами повышения энергоэффективности строительного производства, методами		

	повышения безопасности и надежности строительных объектов.		
Знает	Научные основы инженерных изысканий, проектирования, строительства, реконструкции и эксплуатации зданий, существующие и новые машины, оборудование и технологии необходимые для строительства, реконструкции и эксплуатации зданий.	«не аттестован»	Не посещение лекционных и практических занятий, не прохождение тестирования.
Умеет	Решать задачи и проблемы в соответствующей строительной отрасли, имеющие важное социально-экономическое или хозяйственное значение, обновлять и совершенствовать нормативную базу строительной отрасли в области проектирования, возведения, эксплуатации и реконструкции, сноса и утилизации строительных объектов.		
Владеет	Методами повышения энергоэффективности строительного производства, методами повышения безопасности и надежности строительных объектов.		

7.2.2. Этап промежуточного контроля знаний

В 6 семестре результаты промежуточного контроля знаний (экзамен) оцениваются по четырехбалльной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Дискриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	Научные основы инженерных изысканий, проектирования, строительства, реконструкции и эксплуатации зданий, существующие и новые машины, оборудование и технологии необходимые для строительства, реконструкции и эксплуатации зданий.	«отлично»	Аспирант демонстрирует полное понимание заданий. Все требования предъявляемые к заданию выполнены.
Умеет	Решать задачи и проблемы в соответствующей строительной отрасли, имеющие важное социально-экономическое или хозяйственное значение, обновлять и совершенствовать нормативную базу строительной отрасли в области проектирования, возведения, эксплуатации и реконструкции, сноса и утилизации строительных объектов.		
Владеет	Методами повышения энергоэффективности строительного производства, методами повышения безопасности и надежности строительных объектов.		
Знает	Научные основы инженерных изысканий, проектирования, строительства, реконструкции	«хорошо»	Аспирант демонстрирует

	и эксплуатации зданий, существующие и новые машины, оборудование и технологии необходимые для строительства, реконструкции и эксплуатации зданий.		зна-чительное понимание заданий. Все требования предъявля-емые к заданию выполнены.
Умеет	Решать задачи и проблемы в соответствующей строительной отрасли, имеющие важное социально-экономическое или хозяйственное значение, обновлять и совершенствовать нормативную базу строительной отрасли в области проектирования, возведения, эксплуатации и реконструкции, сноса и утилизации строительных объектов.		
Владеет	Методами повышения энергоэффективности строительного производства, методами повышения безопасности и надежности строительных объектов.		
Знает	Научные основы инженерных изысканий, проектирования, строительства, реконструкции и эксплуатации зданий, существующие и новые машины, оборудование и технологии необходимые для строительства, реконструкции и эксплуатации зданий.	«удовлет-воритель-но»	Аспирант демонстри-рует частичное понимание заданий. Большин-ство требований предъявля-емые к заданию выполнены.
Умеет	Решать задачи и проблемы в соответствующей строительной отрасли, имеющие важное социально-экономическое или хозяйственное значение, обновлять и совершенствовать нормативную базу строительной отрасли в области проектирования, возведения, эксплуатации и реконструкции, сноса и утилизации строительных объектов.		
Владеет	Методами повышения энергоэффективности строительного производства, методами повышения безопасности и надежности строительных объектов.		
Знает	Научные основы инженерных изысканий, проектирования, строительства, реконструкции и эксплуатации зданий, существующие и новые машины, оборудование и технологии необходимые для строительства, реконструкции и эксплуатации зданий.	«неудов-летвори-тельно»	Аспирант демонстри-рует небольшое понимание заданий. Многие требования предъявля-емые к заданию выполнены.
Умеет	Решать задачи и проблемы в соответствующей строительной отрасли, имеющие важное социально-экономическое или хозяйственное значение, обновлять и совершенствовать нормативную базу строительной отрасли в области проектирования, возведения, эксплуатации и реконструкции, сноса и утилизации строительных объектов.		
Владеет	Методами повышения энергоэффективности строительного производства, методами повышения безопасности и надежности строительных объектов.		

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

Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических занятиях в виде опроса теоретического материала и умения применять его к решению задач в виде тестирования по отдельным темам.

Промежуточный контроль осуществляется проведением тестирования по разделам дисциплины, изученными аспирантом в период между аттестациями.

7.3.1. Примерная тематика РГР.

Проведение РГР не предусмотрено учебным планом дисциплины.

7.3.2. Примерная тематика и содержание КР.

Проведение РГР не предусмотрено учебным планом дисциплины.

7.3.3. Вопросы для коллоквиумов.

Проведение коллоквиумов не предусмотрено учебным планом дисциплины.

7.3.4. Задания для тестирования.

Тест-билет №1.

1. Строительный процесс – это:
 - а) юридические и физические лица или организации;
 - б) совокупность технологически связанных рабочих операций;
 - в) капитальное строительство;
 - г) возведение зданий и сооружений.
2. Строительной продукцией называют:
 - а) полностью законченные строительством здания и сооружения, а также отдельные их части;
 - б) полностью законченные строительством здания и сооружения;
 - в) отдельные части строящихся зданий и сооружений;
 - г) незаконченное строительство.
3. Рабочим местом рабочего называют:
 - а) участок, где ведется строительство объекта;
 - б) строительная площадка;
 - в) участок фронта работ, в пределах которого перемещается рабочий;
 - г) зона работы строительных машин.
4. Норма затрат труда (норма времени) – это:
 - а) количество доброкачественной строительной продукции, произведенной за единицу времени;
 - б) нормативные затраты труда на выполнение единицы объема доброкачественной строительной конструкции;
 - в) время, необходимое для выполнения определенного объема доброкачественной строительной продукции;
 - г) что-то другое.

5. Тарифная ставка – это:

- а) размер оплаты труда за единицу объема выполненной продукции;
- б) размер оплаты труда за единицу времени в зависимости от квалификации;
- в) размер оплаты труда за выполненный объем работ;
- г) размер оплаты труда по договору с заказчиком.

6. В дисциплине «Технологические процессы в строительстве» изучается:

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

7. Сдельная заработная плата определяется:

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

8. Проект производства работ (ППР) разрабатывает:

- а) генеральная проектная организация;
- б) генеральная подрядная организация;
- в) субподрядная организация;
- г) организация-заказчик.

9. Комплексными бригадами называют:

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

10. Уровень ответственности, не предусмотренный для идентификации зданий и сооружений в Федеральном Законе «Технический Регламент о безопасности зданий и сооружений»:

- а) повышенный;
- б) нормальный;
- в) пониженный;
- г) ниже среднего.

11. Проект организации строительства (ПОС) разрабатывает:

- а) генеральная проектная организация;
- б) генеральная подрядная организация;
- в) субподрядная организация;
- г) организация-заказчик.

12. Норма выработки – это:

- а) количество рабочего времени, необходимого для выполнения единицы объема доброкачественной строительной продукции;
- б) нормативное количество доброкачественной строительной продукции, выполненной за единицу времени при правильной организации труда;
- в) затраты труда на выполнение соответствующего объема работ;
- г) количество доброкачественной строительной продукции, приходящееся на единицу площади или объема здания.

13. Трудоемкостью строительно-монтажных работ называется:

- а) затраты труда на выполнение единицы объема доброкачественной продукции;
- б) затраты труда на выполнение определенного объема доброкачественной строительной продукции;
- в) количество доброкачественной строительной продукции, произведенной за единицу времени;
- г) количество доброкачественной строительной продукции, произведенной на единицу объема сооружения.

14. Документ, который не разрабатывается в составе проекта производства работ (ППР):

- а) строительный генеральный план;
- б) технологическая карта;
- в) объектная смета;
- г) календарный план (график) производства работ.

15. Специализированными называют бригады:

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

16. Новое строительство – это:

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

17. Квалификация строительных рабочих определяется разрядами:

- а) с 1-го по 5-й;
- б) с 1-го по 6-й;
- в) с 4-го по 6-й;
- г) с 1-го по 8-й.

18. Строительные работы – это:

- а) совокупность простых и комплексных технологических процессов, в результате выполнения которых создается строительная продукция;
- б) возведение зданий и сооружений;
- в) возведение отдельных частей зданий и сооружений;
- г) совокупность рабочих операций при выполнении строительной продукции.

19. Делянкой называют:

- а) рабочее место рабочего;
- б) участок фронта работ, отводимый на смену звену;
- в) участок фронта работ, отводимый на смену бригаде;
- г) строительная площадка.

20. Технологические карты разрабатываются в составе:

- а) рабочей документации;
- б) исполнительной документации;
- в) проекта организации строительства (ПОС);
- г) проекта производства работ (ППР).

21. Реконструкция объектов – это:

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

22. Работы, относящиеся к общестроительным:

- а) каменные;
- б) бетонные;
- в) монтаж конструкций;
- г) монтаж вентиляционного оборудования.

23. Документы, не разрабатываемые в составе проекта организации строительства (ПОС):

- а) строительный генеральный план;
- б) календарный план производства работ;
- в) технологические карты;
- г) ведомость объемов строительно-монтажных и специальных работ.

24. Захваткой называют:

- а) рабочее место рабочего;
- б) участок фронта работ, отводимый на смену звену;
- в) участок фронта работ, отводимый на смену бригаде;
- г) строительная площадка.

25. Критерии, не влияющие на эффективность варианта производства работ:

- а) себестоимость;
- б) трудоемкость;
- в) продолжительность;
- г) количество участников строительства.

26. Строительные работы при возведении зданий и сооружений подразделяют на циклы:
- а) предварительный, основной, завершающий;
 - б) подземный, надземный, отделочный;
 - в) начальный, средний, конечный;
 - г) подрядный, генподрядный, субподрядный.
27. Сферы, относящиеся к понятию «капитальное строительство»:
- а) проектные, генподрядные, субподрядные;
 - б) новое строительство, реконструкция, расширение предприятий;
 - в) общестроительные, специальные;
 - г) заготовительные, транспортные, подготовительные.
28. Формы оплаты труда рабочих в строительстве:
- а) по соглашению с заказчиком;
 - б) сдельная и повременная;
 - в) договорная;
 - г) тарифная.
29. Документация, не относящаяся к исполнительной:
- а) акты на скрытые работы;
 - б) журнал объемов работ;
 - в) технологическая карта;
 - г) журнал по технике безопасности.
30. Показатель, не влияющий на продолжительность выполнения строительных работ:
- а) трудоемкость;
 - б) выработка;
 - в) численность рабочих;
 - г) разряд рабочих.
31. Подрядная организация выполняет:
- а) разработку проектной документации;
 - б) финансирование строительства;
 - в) строительство объекта;
 - г) научное сопровождение строительства.
32. Простым технологическим процессом называется:
- а) строительная работа;
 - б) совокупность технологически связанных рабочих операций, обеспечивающих получение законченной продукции;
 - в) совокупность технологически связанных (одновременно осуществляемых) простых процессов, в результате выполнения которых создается законченная строительная продукция;
 - г) возведенные здания и сооружения или их части.
33. Транспортабельностью называют:
- а) способность груза «помещаться» в транспортное средство;
 - б) транспортирование грузов без перегрузки;
 - в) способность груза сохранять в процессе перевозки свои первоначальные

качества;

г) определенную скорость перевозки.

34. Внутрипостроечные автомобильные дороги устраивают:

а) круглыми и прямоугольными;

б) кольцевыми и тупиковыми;

в) закрытыми и открытыми;

г) продольными и поперечными.

35. Автотранспорт перевозит строительные грузы по схемам:

а) простой и сложной;

б) внутренней и внешней;

в) маятниковой и челночной;

г) произвольно.

36. Комплексным технологическим процессом называется:

а) строительная работа;

б) совокупность технологически связанных рабочих операций, обеспечивающих получение рабочей операции;

в) совокупность технологически связанных (одновременно осуществляемых) простых процессов, в результате выполнения которых создается законченная строительная продукция;

г) возведенные здания и сооружения или их части.

37. Строительные конструкции перевозят:

а) вертикально;

б) в положении проектном или близком к проектному;

в) горизонтально;

г) произвольно.

38. Конструктивно железнодорожный путь состоит:

а) из нижнего и верхнего строений;

б) из насыпи и рельс;

в) из шпал и рельс;

г) из рельс и подвижного состава.

39. Типы складов, не устраиваемых на строительной площадке:

а) закрытые;

б) открытые;

в) навесы;

г) базы.

40. К сыпучим строительным грузам относятся:

а) цемент, гипс;

б) песок, грунт, гравий, щебень;

в) бетонорастворные смеси;

г) сухие и густотертые краски.

Тест-билет №2.

1. Комплекты машин, чаще всего работающие на устройстве насыпей и планировке строительных площадок:

- а) землеройно-транспортные и уплотняющие;
- б) землеройные и уплотняющие;
- в) транспортные и уплотняющие;
- г) землеройные и транспортные.

2. «Отказом» сваи называют:

- а) ситуацию, когда свая «отказывается» погружаться в грунт;
- б) величину «выталкивания» сваи на поверхность;
- в) минимальную величину погружения сваи от залоговых ударов в конце забивки;
- г) величину погружения сваи в начале забивки.

3. 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.

4. К работам подземного цикла относят:

- а) монтаж панелей наружных и внутренних стен;
- б) монтаж элементов каркаса;
- в) кровельные работы;
- г) монтаж конструкций подвала, гидроизоляцию стен и пола подвала.

5. Основным критерием при выборе типа землеройно-транспортных машин для вертикальной планировки площадки является:

- а) объем разрабатываемого грунта;
- б) среднее расстояние перемещения грунта;
- в) разрыхляемость грунта;
- г) тип грунта.

6. Отличие свай-стоек от висячих свай:

- а) сваи-стойки забивают в грунт, а висячие бетонируют на месте;
- б) сваи-стойки бетонируют в обсадных трубах, а висячие устраивают под защитой глинистого раствора;
- в) сваи-стойки передают нагрузку своей нижней частью на плотные несжимаемые грунты, а висячие – за счет трения между боковой поверхностью сваи и грунтом;
- г) существенных отличий нет.

7. Наибольшее динамическое воздействие на окружающие постройки создает устройство свай:

- а) набивных;
- б) забивных;
- в) погружаемых завинчиванием;
- г) динамическое воздействие одинаково.

8. Открытый водоотлив устраивают:

- а) при небольшом притоке грунтовых вод;
- б) при большом притоке грунтовых вод;

- в) при большой толщине водонасыщенного слоя, подлежащего разработке;
- г) всегда при разработке выемок.

9. Земляные сооружения классифицируют:

- а) по виду грунта и глубине заложения фундаментов;
- б) по сложности формы и технологии разработки грунтов;
- в) по расположению относительно поверхности земли и функциональному назначению;
- г) по применяемым для разработки машинам.

10. Параметр, не относящийся к основным характеристикам грунтов:

- а) плотность;
- б) разрыхляемость;
- в) гибкость;
- г) угол естественного откоса.

11. Комплекты машин, чаще всего работающие при разработке траншей и котлованов:

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

12. Способ, не относящийся к искусственному понижению уровня грунтовых вод:

- а) замораживание;
- б) иглофильтровой;
- в) вакуумный;
- г) электроосмотический.

13. Факторы, не влияющие на уплотняемость грунта в насыпи:

- а) размер уплотняемой насыпи;
- б) начальная плотность и влажность грунта;
- в) толщина уплотняемых слоев;
- г) число проходов механизмов по одному следу.

14. Основная функция глинистого раствора, используемого при устройстве буронабивных свай:

- а) повышение прочности материала свай;
- б) удерживание стенок скважин от обрушения;
- в) увеличение сцепления материала свай с грунтом;
- г) уплотнение грунта вокруг ствола свай.

15. «Отказ» свай измеряют:

- а) в начале забивки свай;
- б) в конце забивки свай на заданную глубину погружения;
- в) при повышении расчетных нагрузок на сваю;
- г) при повышении нормативных нагрузок на сваю.

16. Машины, не относящиеся к землеройно-транспортным:

- а) скреперы самоходные и прицепные;
- б) автогрейдеры;

- в) бульдозеры;
 - г) экскаваторы одноковшовые.
17. При разрыхлении больше увеличивается в объеме грунт с коэффициентом первоначального разрыхления ($K_{п.р.}$):
- а) 1,05
 - б) 1,15
 - в) 1,30
 - г) принципиальных различий нет.
18. Грунтовый водоотлив обеспечивает:
- а) откачку протекающей воды непосредственно из котлованов и траншей;
 - б) понижение уровня грунтовой воды ниже дна будущей выемки непрерывной откачкой водопонижающими установками;
 - в) отведение воды системой нагорных («ловчих») канав;
 - г) отведение воды путем устройства дренажной системы.
19. Оборудование, не применяемое для уплотнения грунтов:
- а) катки самоходные;
 - б) катки прицепные;
 - в) автогрейдеры;
 - г) пневмо-электротрамбовки.
20. Технологические принципы уплотнения грунта в насыпи:
- а) послойное, последовательными круговыми проходками от краев насыпи к середине;
 - б) на толщину насыпи, последовательными круговыми проходками от краев к середине;
 - в) на толщину насыпи, чередующимися проходками от середины к краям;
 - г) в произвольном порядке.
21. Технические параметры экскаваторов, не влияющие на технологические схемы разработки выемок:
- а) масса экскаватора и рабочего оборудования;
 - б) радиусы копания (резания);
 - в) вместимость ковша экскаватора;
 - г) глубина и высота копания.
22. При гидромеханическом методе в подводных забоях грунт разрабатывают:
- а) гидромонитором встречным забоем;
 - б) гидромонитором попутным забоем;
 - в) землесосным снарядом;
 - г) многоковшовыми экскаваторами.
23. Мероприятие, не предохраняющее грунт от промерзания:
- а) рыхление грунта вспахиванием и боронованием;
 - б) укрытие поверхности грунта различными утеплителями;
 - в) пропитка грунта солевыми растворами;
 - г) оттаивание мерзлого грунта.
24. Способы, не относящиеся к постоянному закреплению грунтов:
- а) инъектирование в грунт растворов-отвердителей;
 - б) замораживание грунта;

- в) устройство тиксотропных противофильтрационных экранов и завес;
- г) устройство шпунтовых ограждений.

25. Разработка песчаного грунта в выемках с вертикальными стенками допускается на глубину:

- а) до 1 м;
- б) до 1,5 м;
- в) до 3,0 м;
- г) до 5,0 м.

26. По расположению относительно поверхности земли земляные сооружения классифицируют на:

- а) подземные и надземные;
- б) постоянные и временные;
- в) выемки и насыпи;
- г) глубокие и мелкие.

27. Зимними условиями строительства называют условия:

- а) когда выпадает снег;
- б) когда замерзает вода;
- в) когда среднесуточная температура в течение нескольких дней не превышает $+5^{\circ}\text{C}$;
- г) когда среднесуточная температура в течение нескольких дней не превышает 0°C .

28. Экскаватор «прямая лопата» разрабатывает грунт:

- а) выше уровня своей стоянки;
- б) ниже уровня своей стоянки;
- в) на уровне своей стоянки;
- г) любым из вышесказанных способов.

29. Экскаваторы «обратная лопата» и «драглайн» разрабатывают грунт:

- а) выше уровня своей стоянки;
- б) ниже уровня своей стоянки;
- в) на уровне своей стоянки;
- г) любым из вышесказанных способов.

30. Метод, не относящийся к устройству буронабивных свай:

- а) «сухой»;
- б) под защитой глинистого раствора;
- в) инъецирование;
- г) с применением обсадных труб.

31. Работы, не относящиеся к внутрипостроечным подготовительным:

- а) устройство подъездных автомобильных и рельсовых дорог;
- б) планировка строительной площадки с устройством организованного стока воды;
- в) расчистка территории;
- г) отведение поверхностных и грунтовых вод.

32. Для отвода «чужих» поверхностных вод устраивают:

- а) уклон строительной площадки;
- б) нагорные (ловчие) канавы;

- в) дренаж;
- г) забор.

33. Искусственное понижение уровня грунтовых вод выполняется:

- а) отведением воды от строительной площадки;
- б) открытым водоотливом;
- в) применением легких иглофильтровых, эжекторных и т.п. установок;
- г) замораживанием грунта.

34. Метод, не применяемый для крепления стенок траншей и котлованов:

- а) распорный и консольно-распорный;
- б) подкосный и анкерный;
- в) консольный и консольно-шпунтовый;
- г) откосный.

35. К способам временного закрепления слабых грунтов относится:

- а) инъектирование в грунт растворов отвердителей;
- б) замораживание;
- в) устройство тиксотропных противofiltrационных экранов и завес;
- г) устройство шпунтовых ограждений.

36. Плотность грунта – это:

- а) масса 1 м³ грунта в плотном (естественном) состоянии;
- б) масса 1 м³ грунта в рыхлом состоянии;
- в) объем 1 т грунта в плотном (естественном) состоянии;
- г) объем 1 т грунта в рыхлом состоянии.

37. «Нулевой баланс» при вертикальной планировке площадки означает:

- а) равенство объемов срезаемого и отсыпаемого грунта;
- б) превышение объема срезаемого грунта над насыпаемым;
- в) превышение объема отсыпаемого грунта над срезаемым;
- г) не связан с объемами.

38. Экскаваторная проходка – это:

- а) ковш экскаватора;
- б) траектория перемещения экскаватора из забоя в забой;
- в) шаг передвижки экскаватора;
- г) глубина разрабатываемого земляного сооружения.

39. Размеры экскаваторной проходки зависят от:

- а) типа грунта;
- б) глубины заложения фундаментов;
- в) радиусов резания и выгрузки экскаватора;
- г) вместимости ковша экскаватора.

40. Оттаивание мерзлого грунта по способу «сверху вниз» осуществляют:

- а) вертикальными электродами;
- б) паропрогревом;
- в) горизонтальными электродами;
- г) всеми вышеперечисленными методами.

Тест-билет №3.

1. 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.
2. Опалубочная система, чаще применяемая в монолитном домостроении с поперечными несущими стенами:
- а) несъемная;
 - б) скользящая;
 - в) объемно-переставная;
 - г) подъемно-переставная.
3. «Уход» за бетоном осуществляется:
- а) уплотнением бетонных смесей;
 - б) введением химических добавок;
 - в) увлажнением бетона конструкций;
 - г) обдуванием струей воздуха.
4. Технологические приемы, характеризующие «термосное» 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.
5. Арматура, не используемая для создания предварительного напряжения в железобетонных конструкциях:
- а) стержневая периодического профиля;
 - б) высокопрочные проволочные пучки;
 - в) пряди, канаты;
 - г) стержневая, гладкая.
6. Работы по установке опалубки и распалубливанию конструкций называются:
- а) слесарные;
 - б) монолитные;
 - в) опалубочные;
 - г) плотничные.
7. Инвентарными опалубками называются:
- а) универсальные;
 - б) многократно оборачиваемые;
 - в) индивидуальные;
 - г) несъемные.
8. Смазочные материалы для опалубочных щитов позволяют:
- а) уменьшить расход материалов на опалубку;
 - б) снизить затраты труда на установку опалубки;
 - в) повысить качество бетонируемой поверхности;
 - г) повысить оборачиваемость опалубки.
9. Опалубка в виде пространственной формы, устанавливаемая по периметру вертикальных конструкций и поднимаемая по мере бетонирования домкратами, называется:

- а) разборно-переставная;
- б) пневматическая;
- в) объемно-переставная;
- г) скользящая.

10. Арматурные изделия из стержней, расположенных в двух взаимно перпендикулярных направлениях и соединенных в местах пересечения, называют:

- а) сетки;
- б) каркасы, плоские;
- в) закладные детали;
- г) хомуты.

11. До бетонирования предварительно напряженного железобетонного элемента натяжение арматуры выполняют:

- а) «на бетон»;
- б) фиксаторами;
- в) электрическим током;
- г) «на упоры».

12. Бетонная смесь заводского изготовления, доставленная на строительную площадку с необходимыми характеристиками, называется:

- а) товарный бетон;
- б) заводской бетон;
- в) свежий бетон;
- г) транспортный бетон.

13. Бетон плотностью 2200-2400 кг/м³ относится к бетонам:

- а) тяжелым;
- б) особо тяжелым;
- в) особо легким;
- г) легким.

14. Точность весового дозирования компонентов бетонной смеси составляет:

- а) 1-2 %;
- б) 3-5%;
- в) меньше 1%;
- г) больше 5%.

15. Наибольшая фракция крупного заполнителя для железобетонных конструкций составляет:

- а) не более $\frac{1}{2}$ толщины конструкции;
- б) не более $\frac{2}{3}$ наименьшего расстояния между стержнями арматуры;
- в) более $\frac{1}{2}$ толщины конструкции;
- г) более $\frac{2}{3}$ наименьшего расстояния между стержнями арматуры.

16. Наибольшее расстояние перевозки сухих бетонных смесей с затворением их водой за 10-20 мин до загрузки:

- а) 100 км;
- б) 120 км;
- в) 80 км;
- г) не ограничено.

17. Для качественной доставки готовых бетонных смесей автобетоносмесителями следует обеспечить:
- а) скорость движения не менее 30 км/ч;
 - б) скорость движения не более 5 км/ч;
 - в) обогрев смеси;
 - г) периодическое или постоянное вращение смесительного барабана.
18. Бетонные смеси следует укладывать в опалубку:
- а) изолированными друг от друга горизонтальными участками;
 - б) горизонтальными слоями одинаковой толщины без разрывов;
 - в) меняя направление укладки слоев;
 - г) не имеет значения.
19. Укладка следующего слоя бетонной смеси допускается:
- а) до начала схватывания предыдущего слоя;
 - б) во время схватывания предыдущего слоя;
 - в) через сутки после схватывания предыдущего слоя;
 - г) в любое время.
20. Толщина укладываемых слоев бетонной смеси при уплотнении глубинными вибраторами должна быть:
- а) на 5-10 см меньше рабочей части вибратора;
 - б) не более 12 см;
 - в) не более 1,25 длины рабочей части вибратора (но до 50 см);
 - г) более 50 см.
21. Верхний уровень уложенной бетонной смеси должен быть:
- а) на 1-2 см выше верха щитов опалубки;
 - б) на уровне верха щитов опалубки;
 - в) на 5-7 см ниже верха щитов опалубки;
 - г) не регламентируется.
22. Максимально допустимая высота свободного сбрасывания бетонной смеси в опалубку перекрытий:
- а) 1 м;
 - б) 3 м;
 - в) 4,5 м;
 - г) 5 м.
23. Максимально допустимая высота свободного сбрасывания бетонной смеси в опалубку колонн:
- а) 1 м;
 - б) 3 м;
 - в) 4,5 м;
 - г) 5 м.
24. Поверхностными вибраторами следует уплотнять бетонные смеси в:
- а) стенах и перегородках;
 - б) густоармированных конструкциях;
 - в) полах и перекрытиях;
 - г) тонкостенных конструкциях.
25. Открытую поверхность бетона защищают от потерь влаги:

- а) в начальный период твердения;
- б) через 7 суток;
- в) после набора проектной прочности;
- г) в течении всего периода эксплуатации.

26. Разбирать опалубку можно с разрешения:

- а) рабочего высшего разряда;
- б) бригадира;
- в) производителя работ;
- г) главного инженера.

27. Процесс нанесения на бетонную поверхность под давлением сжатого воздуха слоев цементного раствора или бетонной смеси называется:

- а) компрессией;
- б) торкретированием;
- в) нагнетанием;
- г) обеспыливанием.

28. При мокром способе торкретирования (пневмобетонировании) наносят:

- а) сухую смесь;
- б) воду;
- в) цемент и песок;
- г) готовую смесь.

29. При подводном бетонировании с помощью вертикально перемещаемой трубы ее нижний конец должен быть при подъеме трубы погружен в уложенный бетон:

- а) на 5 см;
- б) на 50 см;
- в) на 100-150 см;
- г) > 200 см.

30. Прочность, при которой замораживание бетона уже не может нарушить его структуру и повлиять на конечную прочность, называют:

- а) опытной;
- б) критической;
- в) минимальной;
- г) максимальной.

31. Опалубкой называется:

- а) временное специальное приспособление для создания формы бетонируемой конструкции;
- б) временное специальное приспособление для обеспечения работ на высоте;
- в) временное специальное приспособление для временного закрепления бетонируемой конструкции;
- г) временное специальное приспособление для окончательного закрепления бетонируемой конструкции.

32. Требования, не предъявляемые к опалубочным формам:

- а) оборачиваемость;
- б) обеспечение правильности и неизменяемости геометрической формы бетонируемой конструкции;

- в) обеспечение качества поверхности бетонируемой конструкции;
 - г) обеспечение надежного сцепления с арматурными элементами.
33. Назовите правильную технологическую последовательность технологических процессов при устройстве монолитных колонн:
- а) опалубочные – арматурные – бетонные;
 - б) арматурные – опалубочные – бетонные;
 - в) арматурные – бетонные – опалубочные;
 - г) опалубочные – бетонные – арматурные.
34. Выбор метода зимнего бетонирования зависит от:
- а) типа бетонируемой конструкции;
 - б) температуры наружного воздуха;
 - в) модуля поверхности;
 - г) способов подачи и укладки бетонной смеси.
35. Назовите правильную технологическую последовательность технологических процессов при устройстве монолитных перекрытий:
- а) опалубочные – арматурные – бетонные;
 - б) арматурные – опалубочные – бетонные;
 - в) арматурные – бетонные – опалубочные;
 - г) опалубочные – бетонные – арматурные.
36. Признаками окончания уплотнения бетонной смеси являются:
- а) «гладкость» и ровность поверхности;
 - б) продолжительность уплотнения;
 - в) прекращение осадки и появление на поверхности цементного молока;
 - г) внешних признаков нет.
37. Уплотнение бетонных смесей в массивных малоармированных конструкциях выполняют:
- а) поверхностными вибраторами;
 - б) наружными вибраторами;
 - в) глубинными вибраторами;
 - г) не имеет значения.
38. Рабочие швы при бетонировании устраивают:
- а) в наименее загруженных сечениях бетонируемой конструкции;
 - б) вдоль оси бетонируемой конструкции;
 - в) поперек оси бетонируемой конструкции;
 - г) в любом месте бетонируемой конструкции.
39. При «сухом» торкретировании на поверхность наносят:
- а) готовую бетонную смесь;
 - б) цементно-песчаную смесь, затворенную водой в сопле;
 - в) отдельно цементно-песчаную смесь и воду;
 - г) цементно-песчаную смесь, затворенную водой в подаваемых шлангах.
40. Для обеспечения заданной толщины защитного слоя при бетонировании конструкций нельзя применять:
- а) специальные упоры;
 - б) бетонные, пластмассовые и т.п. фиксаторы;

- в) бетонные, кирпичные, щебеночные обломки;
- г) удлиненные поперечные стержни.

Тест-билет № 4.

1. Технология возведения зданий и сооружений изучает:
 - а. технологию выполнения отдельных строительно-монтажных процессов;
 - б. взаимосвязь только механизированных процессов друг с другом;
 - в. взаимосвязь только ручных процессов друг с другом;
 - г. закономерности взаимного сочетания различных строительных процессов для осмысленного управления ими.
2. По строительно-технологическим признакам объекты делятся на:
 - а. жилые и гражданские;
 - б. однородные и неоднородные;
 - в. сельскохозяйственные и промышленные;
 - г. инженерные и гидротехнические.
3. Технологически однородные объекты это:
 - а. здания, возведенные в монолитном варианте;
 - б. здания, собираемые из не типовых элементов;
 - в. здания одного и того же функционального назначения;
 - г. здания, собираемые из унифицированных элементов по типовым технологическим схемам.
4. Технологически не однородные здания это:
 - а. полносборочные здания из типовых элементов, которые можно разбить на захватки с одинаковыми размерами в плане и одинаковыми объемами работ;
 - б. здания собираемые из типовых элементов, которые не поддаются разбиению на захватки с одинаковыми размерами в плане и одинаковыми объемами работ;
 - в. здания, в конструкцию которых заложены элементы индивидуального производства, а возведение их выполняется по индивидуальным технологиям;
 - г. здания, возводимые из унифицированных элементов по индивидуальным технологиям.
5. Последовательный метод возведения зданий характеризуется:
 - а. высокой производительностью работ;
 - б. высоким качеством выполнения работ;
 - в. большим сроком возведения;
 - г. большими удельными затратами.
6. Параллельный метод возведения зданий характеризуется:
 - а. высокой производительностью рабочих;
 - б. большими удельными затратами;
 - в. высоким качеством;
 - г. большим сроком выполнения работ.
7. Основное преимущество последовательного метода возведения зданий состоит в:
 - а. низких удельных затратах;
 - б. экономия материалов;
 - в. сокращение продолжительности строительства;

г. повышение качества строительства.

8. Основное преимущество параллельного метода возведения объектов состоит в:

- а. снижение материальности строителъств;
- б. снижение потребности в рабочих;
- в. сокращение сроков возведения;
- г. сокращение удельных затрат.

9. Поточный метод предполагает:

- а. выполнение работ на каждом последующем объекте, когда возведен предыдущий объект;
- б. выполнение работ на всех объектах одновременно;
- в. произвольное выполнение работ на возводимых объектах;
- г. расчленение объектов на захватки, а технологические процессы на стадии с такой последующей организацией работ, при которой однотипные работы выполняются последовательно, а разнотипные – параллельно.

10. Результатом частного потока является:

- а. готовый объект;
- б. часть конструкции;
- в. конструкция целиком;
- г. несколько объектов.

11. Результатом специализированного потока является:

- а. готовый объект;
- б. часть конструкции;
- в. конструкция целиком;
- г. несколько объектов.

12. Результатом объектного потока является:

- а. готовый объект;
- б. часть конструкции;
- в. конструкция целиком;
- г. несколько объектов.

13. Результатом комплексного объекта является:

- а. готовый объект;
- б. часть конструкции;
- в. конструкция целиком;
- г. несколько объектов.

14. Циклограмма отражает:

- а. график движения транспортных средств;
- б. поточный метод выполнения работ;
- в. график завоза на объект строительных материалов и конструкций;
- г. сетевую модель.

Тест-билет №5.

1. К закрытым способам возведения подземных сооружений относится:

- а. способ подъема этажей;
- б. метод опускного колодца;

- в. метод подъема перекрытий;
 - г. метод пространственной самофиксации.
2. К закрытым способам возведения подземных сооружений относится:
- а. метод "стена в грунте";
 - б. способ подъема этажей;
 - в. метод пространственной самофиксации;
 - г. метод подъема перекрытий.
3. Суть метода опускного колодца состоит в:
- а. разработке котлована с последующим устройством подземного сооружения и его засыпной грунт;
 - б. разработке в грунте траншей с вертикальными стенами, устойчивость которых обеспечивается раствором бетонитовых глин, и замещенного, в дальнейшем, конструкционным материалом;
 - в. сооружении на дне водоема полый конструкции аналогичной водолазному колоколу и разработке грунта во внутреннем контуре этой конструкции;
 - г. устройстве на поверхности земли полый оболочки без крыши и дна и нагрузки ее в грунт за счет удаления грунта из внутреннего контура оболочки.
4. Наиболее часто встречающаяся форма поперечного сечения опускного колодца:
- а. треугольная;
 - б. шестигранная;
 - в. круглая и прямоугольная;
 - г. пятиугольная.
5. Наиболее распространенным материалом, используемым для возведения опускных колодцев является:
- а. тампонажный раствор;
 - б. глина;
 - в. известь;
 - г. бетон и железобетон.
6. Основное физическое условие нагружения опускных колодцев заключается в том, что:
- а. вес опускного колодца меньше сил трения его стенки грунт;
 - б. вес опускного колодца больше сил трения его стенки о грунт;
 - в. силы трения стенки о грунт меньше усилий их обжатия грунтом;
 - г. силы трения стенки опускного колодца о грунт больше усилий их обжатия грунтом.
7. Силы трения стенок опускного колодца о грунт могут быть уменьшены за счет:
- а. применения пригруза при погружении;
 - б. увеличения массы опускного колодца;
 - в. применения "тиксотропной рубашки";
 - г. повышения температуры наружного воздуха.
8. Тиксотропная рубашка опускного колодца это:
- а. слой глиняного раствора между наружной сойкой опускного колодца и грунтом;

- б. гидроизоляционный слой днище опускного колодца;
 - в. бетонный слой в конструкции днища опускного колодца;
 - г. обмазочная гидроизоляция стены опускного колодца.
9. Тиксотропная рубашка в конструкции опускного колодца способствует:
- а. увеличению его устойчивости;
 - б. повышению прочности характеристик конструкционного материала;
 - в. снижению сил трения при погружении опускного колодца;
 - г. повышению теплоизоляционных свойств стенок возведенного подземного сооружения.
10. Тиксотропная рубашка в конструкции опускного колодца способствует:
- а. повышению теплоизоляционных свойств стенок возведенного подземного сооружения;
 - б. удержанию грунтовой стенки от обрушения в процессе погружения ;
 - в. увеличению его устойчивости;
 - г. повышению прочностных характеристик конструкционного материала колодца.
11. Тиксотропная рубашка в конструкции опускного колодца способствует:
- а. предотвращению доступа грунтовых вод внутрь колодца;
 - б. повышению теплоизоляционных свойств стенок возведенного подземного сооружения;
 - в. увеличению его устойчивости;
 - г. повышению прочностных характеристик конструкционного материала колодца.
12. Устранение крена опускного колодца методом последовательны качаний предполагает:
- а. раскачивание колодца бульдозером;
 - б. раскачивание колодца монтажным краном;
 - в. последовательную разработку грунта вне колодца и внутри него для перевода колодца в состояние диаметрально противоположное наклоненному с последующим выравниванием и погружением;
 - г. раскачивание колодца вручную с использованием канатов, закрепленных на его верхнем обресе.
13. Выбор количества мониторов при погружении опускных колодцев гидромеханизированным способом определяется из учета:
- а. габаритных размеров опускных колодцев и геологических условий;
 - б. глубина погружения;
 - в. толщины стен колодцев;
 - г. напора струи воды в мониторе.
14. Количество машин при погружении опускных колодцев экскаваторами и бульдозерами обуславливается:
- а. метеорологическими условиями;
 - б. глубиной погружения;
 - в. габаритными размерами опускных колодцев и геологическим условием;
 - г. материалом, из которого выполнен опускной колодец.

15. При погружении «мокрого» опускного колодца грейфером он разрабатывает грунт:
- а. концентрическими кольцами;
 - б. произвольно;
 - в. от ножевой части к середине опускного колодца;
 - г. из точки, являющейся геометрическим центром контура колодца.
16. При погружении «сухих» опускных колодцев грейфером он разрабатывает грунт внутри:
- а. произвольно;
 - б. радиальными либо кольцевыми траншеями;
 - в. из геометрического центра контура опускных колодцев;
 - г. от ножа колодца к центру.
17. Правильность погружения опускных колодцев контролируют:
- а. по соответствию их сторонам света;
 - б. по розе ветров;
 - в. по вертикальности, соответствию положения его осей проекту к глубине погружения;
 - г. по удалению от транспортных сетей.
18. Устранение кренов опускных колодцев методом последовательных качаний выполняют при:
- а. больших ветровых воздействий;
 - б. их погружения в несвязных грунтах;
 - в. возникновение крена на больших глубинах;
 - г. изготовление колодца из камня.
19. Погружение опускного колодца в «тиксотропной рубашке» предполагает:
- а. обмазку стенок колодца снаружи эпоксидными смолами;
 - б. оклейку внутренней поверхности стен колодца рулонными изоляционными материалами;
 - в. создание между грунтовой стеной и наружной поверхностью опускного колодца зазора, заполняемого раствором глины;
 - г. обкладку кирпичом снаружи опускного колодца, после его погружения до проектной мощности.
20. Метод «опускного колодца» относится к:
- а. свободному методу возведения подземных сооружений;
 - б. открытому методу возведения подземных сооружений;
 - в. закрытому методу возведения подземных сооружений;
 - г. свободно принудительному методу возведения подземных сооружений
21. Суть метода «опускного колодца» состоит:
- а. в опускании краном, смонтированного на поверхности сооружения на дно заранее разработанного котлована, с последующей засыпкой грунта;
 - б. в монтаже на дне котлована подземного сооружения из отдельных отправочных марок с последующей засыпкой грунта;
 - в. в возведении подземного сооружения, стенки которого выполнены в виде «колодцевой кладки»;

г. в погружении до проектной отметки заранее: возведенной на поверхности земли полый оболочки без днища и крыши за счет разработки грунта из ее внутреннего контура.

7.3.5. Вопросы для зачетов

1. Основные понятия технологии, организации и механизации строительного производства. Классификация объектов строительства, классификация строительных работ (работы, процессы, операции).
2. Технологическое проектирование: стадии и основные документы. Техническое и тарифное нормирование в строительстве.
3. Виды земляных сооружений. Механизация земляных работ: разработка грунта землеройными машинами.
4. Виды земляных сооружений. Механизация земляных работ: разработка грунта землеройно-транспортными машинами.
5. Технология устройства свайных фундаментов забивным способом. Строительные машины и механизмы, используемые при устройстве забивных свайных фундаментов.
6. Технология устройства свайных фундаментов набивным способом. Строительные машины и механизмы, используемые при устройстве набивных свайных фундаментов.
7. Технология устройства гидроизоляции, виды, область применения, механизация устройства гидроизоляции.
8. Технология устройства теплоизоляции, виды, область применения, механизация устройства.
9. Классификации методов монтажа сборных железобетонных конструкций по степени укрупнения и по пространственному расположению элементов.
10. Монтажная оснастка для монтажа сборных железобетонных конструкций. Параметры и методика выбора монтажной оснастки.
11. Строительные краны, выбор монтажного крана и технико-экономическое обоснование вариантов производства работ.
12. Технологические процессы монтажа строительных конструкций: транспортирование, складирование, укрупнительная сборка, строповка и подъем конструкций, выверка и закрепление сборных элементов.
13. Технология опалубочных работ. Конструктивные схемы опалубок.
14. Технология арматурных работ. Виды арматуры и арматурных изделий.
15. Технология и механизация укладки бетонной смеси. Уплотнение бетонной смеси. Уход за бетоном.
16. Зимние методы бетонирования.
17. Каменная кладка: материалы для каменной кладки (камни, растворы, арматура).
18. Положения по организации работы каменщика. Понятие кладочного яруса. Определение протяженности захватки. Средства подмащивания.
19. Штукатурные работы: классификация штукатурных покрытий, технология устройства штукатурки, механизация штукатурных работ.

- 20.Малярные работы: виды окраски, материалы и инструменты для окрашивания и побелки, механизация и контроль качества малярных работ.
- 21.Возведение подземных сооружений методом «опускного колодца».
- 22.Возведение подземных сооружений методом «стена в грунте».
- 23.Организационно-технологические принципы выполнения работ по возведению остова кирпичных зданий.
- 24.Технология возведения крупнопанельных зданий при использовании свободного метода монтажа.
- 25.Технология возведения крупнопанельных зданий свободно-принудительным методом.
- 26.Технология возведения каркасно-панельных зданий свободным методом.
- 27.Технология возведения каркасно-панельных зданий свободно-принудительным методом.
- 28.Технология возведения объемно-блочных зданий.
- 29.Технология возведения зданий методом подъема этажей.
- 30.Технология возведения зданий методом подъема перекрытий.
- 31.Технология монолитного домостроения. Современные опалубочные системы и особенности их использования.
- 32.Раздельный метод монтажа полносборных ОПЗ.
- 33.Комплексный метод монтажа полносборных ОПЗ.
- 34.Комбинированный метод монтажа полносборных ОПЗ.
- 35.Возведение полносборных МПЗ при расположении крана с одной продольной стороны.
- 36.Возведение полносборных МПЗ при размещении двух кранов с двух продольных сторон зданий.
- 37.Возведение полносборных МПЗ при размещении монтажного крана в пятке застройки.
- 38.Продольный метод монтажа ОПЗ и МПЗ.
- 39.Поперечный метод монтажа ОПЗ и МПЗ.
- 40.Смешанный (по направлению движения кранов) метод монтажа ОПЗ и МПЗ.

7.3.6. Вопросы для экзамена.

1. Основные понятия технологии, организации и механизации строительного производства. Классификация объектов строительства, классификация строительных работ (работы, процессы, операции).
2. Технологическое проектирование: стадии и основные документы. Техническое и тарифное нормирование в строительстве.
3. Виды земляных сооружений. Механизация земляных работ: разработка грунта землеройными машинами.
4. Виды земляных сооружений. Механизация земляных работ: разработка грунта землеройно-транспортными машинами.

5. Технология устройства свайных фундаментов забивным способом. Строительные машины и механизмы, используемые при устройстве забивных свайных фундаментов.
6. Технология устройства свайных фундаментов набивным способом. Строительные машины и механизмы, используемые при устройстве набивных свайных фундаментов.
7. Технология устройства гидроизоляции, виды, область применения, механизация устройства гидроизоляции.
8. Технология устройства теплоизоляции, виды, область применения, механизация устройства.
9. Классификации методов монтажа сборных железобетонных конструкций по степени укрупнения и по пространственному расположению элементов.
10. Монтажная оснастка для монтажа сборных железобетонных конструкций. Параметры и методика выбора монтажной оснастки.
11. Строительные краны, выбор монтажного крана и технико-экономическое обоснование вариантов производства работ.
12. Технологические процессы монтажа строительных конструкций: транспортирование, складирование, укрупнительная сборка, строповка и подъем конструкций, выверка и закрепление сборных элементов.
13. Технология опалубочных работ. Конструктивные схемы опалубок.
14. Технология арматурных работ. Виды арматуры и арматурных изделий.
15. Технология и механизация укладки бетонной смеси. Уплотнение бетонной смеси. Уход за бетоном.
16. Зимние методы бетонирования.
17. Каменная кладка: материалы для каменной кладки (камни, растворы, арматура).
18. Положения по организации работы каменщика. Понятие кладочного яруса. Определение протяженности захватки. Средства подмащивания.
19. Штукатурные работы: классификация штукатурных покрытий, технология устройства штукатурки, механизация штукатурных работ.
20. Малярные работы: виды окраски, материалы и инструменты для окрашивания и побелки, механизация и контроль качества малярных работ.
21. Возведение подземных сооружений методом «опускного колодца».
22. Возведение подземных сооружений методом «стена в грунте».
23. Организационно-технологические принципы выполнения работ по возведению остова кирпичных зданий.
24. Технология возведения крупнопанельных зданий при использовании свободного метода монтажа.
25. Технология возведения крупнопанельных зданий свободно-принудительным методом.
26. Технология возведения каркасно-панельных зданий свободным методом.
27. Технология возведения каркасно-панельных зданий свободно-принудительным методом.

- 28.Технология возведения объемно-блочных зданий.
- 29.Технология возведения зданий методом подъема этажей.
- 30.Технология возведения зданий методом подъема перекрытий.
- 31.Технология монолитного домостроения. Современные опалубочные системы и особенности их использования.
- 32.Раздельный метод монтажа полносборных ОПЗ.
- 33.Комплексный метод монтажа полносборных ОПЗ.
- 34.Комбинированный метод монтажа полносборных ОПЗ.
- 35.Возведение полносборных МПЗ при расположении крана с одной продольной стороны.
- 36.Возведение полносборных МПЗ при размещении двух кранов с двух продольных сторон зданий.
- 37.Возведение полносборных МПЗ при размещении монтажного крана в пятке застройки.
- 38.Продольный метод монтажа ОПЗ и МПЗ.
- 39.Поперечный метод монтажа ОПЗ и МПЗ.
- 40.Смешанный (по направлению движения кранов) метод монтажа ОПЗ и МПЗ.

7.3.7. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Технологические процессы выполнения нулевого цикла.	(ПК-3, ПК-4, ПК-7)	тестирование, зачет, экзамен
2	Технологические процессы при выполнении остовов зданий.	(ПК-3, ПК-4, ПК-7)	тестирование, зачет, экзамен
3	Технологические процессы выполнения кровельных и отделочных работ.	(ПК-3, ПК-4, ПК-7)	тестирование, зачет, экзамен
4	Технологические особенности при возведении подземных зданий и сооружений.	(ПК-3, ПК-4, ПК-7)	тестирование, зачет, экзамен
5	Технологические особенности возведения гражданских и промышленных зданий.	(ПК-3, ПК-4, ПК-7)	тестирование, зачет, экзамен

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

Защита КП проводится по факту выполнения задания на курсовое проектирование в форме устного доклада обучающегося преподавателю о выполненном объеме работ и достигнутых результатах с обоснованием принятых решений.

При проведении устного экзамена обучающемуся предоставляется 60 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать двух астрономических часов. С экзамена снимается материал КП, которые обучающийся выполнил в течении семестра на «хорошо» и «отлично».

Во время проведения экзамена обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также вычислительной техникой.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ(МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование изданий	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Технологические процессы в строительстве: курс лекций	Учебное пособие	Радионенко В.П.	2014	Библиотека – 143 экз.
2	Разработка основных разделов проекта производства работ	Методические указания	Ткаченко А.Н., Матренинский С.И., Арзуманов А.А., Буянов В.И.	2006	Библиотека – 50 экз.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ(МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Деятельность аспиранта
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с нормативной, справочной и методической литературой. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решений задач по алгоритму.
Подготовка к экзамену (зачету)	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины(модуля):

Основная:

1. Теличенко, Валерий Иванович.

Технология строительных процессов [Текст] : в 2 ч. : учебник для вузов : допущено МО РФ. Ч. 1 / Теличенко, Валерий Иванович, Терентьев, Олег Мефодиевич, Лapidус, Азарий Абрамович. - 3-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2006 (Смоленск : ОАО "Смоленск. обл. тип. им. В. И. Смирнова", 2006). - 391 с. : ил. - (Строительные технологии). - Библиогр.: с. 388. - ISBN 5-06-004284-7 : 449-00.

2. Теличенко, Валерий Иванович.

Технология строительных процессов [Текст] : в 2 ч. : учебник для вузов : допущено МО РФ. Ч. 2 / Теличенко, Валерий Иванович, Терентьев, Олег Мефодиевич, Лapidус, Азарий Абрамович. - 3-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2006 (Смоленск : Смолен. обл. тип. им. В. И. Смирнова, 2006). - 390 с. : ил. - (Строительные технологии). - Библиогр. в конце кн. - ISBN 5-06-004285-5 : 449-00.

3. 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.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30015>.— ЭБС «IPRbooks».

Дополнительная:

1. Разработка основных разделов проекта производства работ [Текст]: метод. указания к выполнению курс. и дипл. проектирования / Воронеж. Гос. арх.-строит ун-т; сост.: А.Н. Ткаченко, С.И. Матренинский, А.А. Арзуманов. – 2006;

2. Хальфин М.Н., Кирнев А.Д., Несветаев Г.В., Маслов В.Б., Козьенко А.А. Грузоподъемные машины для монтажных и погрузочно-разгрузочных работ. Учебно-справочное пособие: Ростов-на-Дону: «Феникс», 2006, 607с.

3. Волков А.А. Основы проектирования, строительства, эксплуатации зданий и сооружений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Волков А.А., Теличенко В.И., Лейбман М.Е.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 492 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30437>.— ЭБС «IPRbooks».

10.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине(модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: _____

Консультирование посредством электронной почты.

Использование презентаций при проведении лекционных занятий.

Приобретение знаний в процессе общения со специалистами в области технологии строительного производства на профильных специализированных сайтах (форумах).

Разработка разделов организационно-технологической документации и решение отдельных задач в программных комплексах «Microsoft Office Project», «nanoCAD СПДС Стройплощадка».

10.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины(модуля):

- Информационная система Госстроя России по нормативно - технической документации для строительства – www.skonline.ru;
- Программное обеспечение для проектирования. Специализированный сайт по СПДС – <http://dwg.ru/>;
- Специализированный форум по технологии и организации строительства <http://forum.dwg.ru/forumdisplay.php?f=17>;
- Справочно-информационная система по строительству – <http://www.know-house.ru/>;
- Электронная строительная библиотека – http://www.proektanti.ru/library/index/?category_id=12;
- Библиотека нормативно-технической литературы – www.complexdoc.ru

Для работы с электронными учебниками требуется наличие таких программных средств, как Adobe Reader для Windows и DjVuBrowserPlugin.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА:

Для проведения ряда лекционных и практических занятий по дисциплине необходимы аудитории, оснащенные презентационным оборудованием (компьютер с ОС Windows и программой PowerPoint или Adobe Reader, мультимедийный проектор и экран).

Для освоения дисциплины имеется специализированная аудитория 7314, оснащенная необходимыми наглядными пособиями (макеты, образцы квалификационных работ и т.д.).

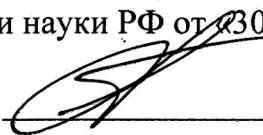
Занятия, связанные с необходимостью компьютерного проектирования, поиска электронной информации и ознакомления с ней имеется компьютерный класс (ауд. 7312), оснащенный выходом в Интернет.

В учебном процессе применяется ноутбук с мультимедийным проектором.

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)

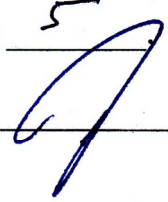
№	Темы учебных занятий, проводимых в интерактивных формах	Объем занятий
1.	<i>Лекции – экскурсии</i> (на строящиеся и законченные объекты строительства)	2
2.	<i>Лекции с элементами проблемного обучения</i> с использованием ПК, мультимедиапроектора и комплекта презентаций по темам: – «разработка мерзлых грунтов»; – «бетонирование монолитных сооружений»; – «прогрессивные методы отделочных работ»; – «гидроизоляция строительных конструкций»; <u>слайд-фильмы:</u> – «устройство свайных фундаментов»; – «монтаж строительных конструкций»; – «возведение каменных зданий и сооружений»; – «возведение монолитных зданий и сооружений».	2
3.	<i>Практические занятия (с элементами компьютерных симуляций и дидактических игр)</i> в компьютерном классе с использованием программного комплекса «nanoCAD СПДС Стройплощадка» для выполнения профессионально ориентированных (индивидуальных) заданий, связанных с расчетами, по темам: – «выбор рациональных комплектов машин для вертикальной планировки на основании расчета технологических параметров»; – «выбор типа и определение количества элементов опалубки для устройства различных конструкций из монолитного бетона и железобетона»; – «расчет параметрических (технических) характеристик грузоподъемных машин, проектирование технологических схем производства работ»; – «расчет и построение графиков производства работ для выполнения различных строительных процессов»; – «проектирование строительного генерального плана».	30
Всего, час / удельный вес, %		72/ 34

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства» (Утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от «30» июля 2014 г., № 873).

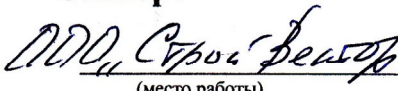
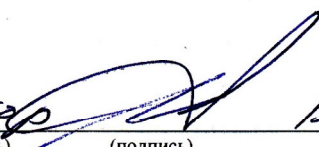
Руководитель ОПОП: к.т.н., доцент  /А.Н. Ткаченко/

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией
строительного факультета

« 18 » 05 2017 г., протокол № 5

Председатель: к.т.н., доцент  /В.Б. Власов/

Эксперт

 «СтройВектор» (место работы) Директор (занимаемая должность)  (подпись) Бологовский И.В. (инициалы, фамилия)

