



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

Пермский национальный исследовательский
политехнический университет
Строительный факультет
кафедра «Строительное производство и геотехника»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д-р техн. наук, проф.

Н. В. Лобов

2017 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

«Технология строительного производства»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа академического бакалавриата
Направление: 38.03.01 «Экономика»

Профиль подготовки бакалавра

Экономика и управление на предприятиях строи-
тельной отрасли

Квалификация выпускника:
Выпускающая кафедра:
Форма обучения:

Бакалавр
Экономика и финансы
очная

Курс: 4

Семестр: 8

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:
Часов по рабочему учебному плану:

6 3Е

216 ч

Виды контроля:

Дифф. зачет - 8 сем.

Пермь
2017

Учебно-методический комплекс дисциплины «Технология строительного производства» разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «12» ноября 2015 г. номер приказа «1327» по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика (уровень бакалавриата)»;

- компетентностной модели выпускника ОПОП по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика (уровень бакалавриата)», профилю программы бакалавриата «Экономика и управление на предприятиях строительной отрасли», утверждённой «24» июня 2013 г. (с изменениями в связи с переходом на ФГОС ВО);

- базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика (уровень бакалавриата)», профилю программы бакалавриата «Экономика и управление на предприятиях строительной отрасли», утверждённого «28» апреля 2016 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин: организация строительного производства, управление качеством в строительстве, участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик канд. техн. наук., доц.

(подпись)

С.В. Калошина

Рецензент канд. техн. наук., доц.

(подпись)

С.И. Вахрушев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Строительное производство и геотехника» «20» октября 2017 г., протокол № 3
Заведующий кафедрой «Строительное производство и геотехника»

д.т.н., проф.
(учёная степень, звание)

(подпись)

А.Б. Пономарев
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией
строительного факультета «30» октября 2017 г., протокол № 3/18.
Председатель учебно-методической комиссии
строительного факультета

к.т.н., доц.
(учёная степень, звание)

(подпись)

И.И. Зуева
(инициалы, фамилия)

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой
«Экономика и финансы»
д-р экон. наук, проф.

(подпись)

И.В. Елохова
(инициалы, фамилия)

Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук, доц.

(подпись)

Д. С. Репецкий
(инициалы, фамилия)

1 Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины - заключаются в приобретении знаний в области прогрессивных методов выполнения строительных процессов. Приобретенные знания способствуют формированию технического мировоззрения и инженерного мышления, необходимых в дальнейшей профессиональной деятельности.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

- способность организовывать деятельность малой группы, созданной для реализации конкретного экономического проекта (ПК-9);
- владение основными методами выполнения технологических процессов в строительстве и методами контроля качества строительных работ и средствами контроля (ПСК-1).

1.2 Задачи дисциплины:

- **изучение** конструктивно-технологических особенностей объектов строительного производства, технологий строительных работ и условий применения различных технологий возведения зданий и сооружений;
- **формирование умения** работать с нормативной и технической документацией, используемой в строительстве, определять порядок использования техники и технологий основных строительных работ, составлять спецификации и сводные ведомости материалов, аргументировать технико-технологические решения по качеству выполнения работ, охране труда, технике безопасности и экологической безопасности;
- **формирование навыков** определения технологической последовательности и объемов строительных работ, калькуляции затрат труда и машинного времени, разработки технико-технологической документации строительных работ.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- строительное производство;
- строительные процессы;
- методы и способы выполнения строительных процессов;
- контроль качества строительных процессов;
- состав и методы инженерной подготовки строительной площадки;
- методы возведения гражданских и специальных зданий, инженерных сооружений.

1.4 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Технология строительного производства» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины» и является обязательной дисциплиной при освоении ОПОП по профилю «Экономика и управление на предприятиях строительной отрасли».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и демонстрировать следующие результаты:

Знать:

- потребные ресурсы для выполнения различных технологических процессов;
- техническое и тарифное нормирование;
- требования к качеству строительной продукции и методы ее обеспечения;
- требования и пути обеспечения безопасности труда и охраны окружающей среды;
- основные положения и задачи строительного производства;
- виды и особенности строительных процессов, выполняемых при возведении зданий и сооружений;
- методы и способы выполнения основных строительных процессов, в том числе в экстремальных климатических условиях.

Уметь:

- идентифицировать опасные и вредные производственные факторы при выполнении строительных процессов:
- устанавливать объемы работ:
- принимать выполненные работы:
- осуществлять контроль за качеством строительно-монтажных работ:
- устанавливать состав рабочих операций и процессов:
- обоснованно выбирать метод выполнения строительного процесса и необходимые технические средства:
- разрабатывать технологические карты строительных процессов с учетом правил техники безопасности.

Владеть:

- основными методами защиты рабочих в ходе выполнения строительных процессов:
- методами и приемами осуществления контроля качества строительно-монтажных работ:
- методами и приемами разработки технологических карт строительных процессов.

В таблице 1.1 приведены последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
Профессиональные компетенции			
ПК-9	Способность организовывать деятельность малой группы, созданной для реализации конкретного экономического проекта	Организация строительного производства, Экология, Управление проектами, Менеджмент, Организация предпринимательской деятельности, Деловые коммуникации,	Управление качеством в строительстве
Профильно-специализированные компетенции			
ПСК-1	Владение основными методами выполнения технологических процессов в строительстве и методами контроля качества строительных		Управление качеством в строительстве

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ПК-9, ПСК-1.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ПК-9

Код ПК-9	Формулировка компетенции: Способность организовывать деятельность малой группы, созданной для реализации конкретного экономического проекта
-------------	---

Код ПК-9. Б1.В.13	Формулировка дисциплинарной части компетенции: Способность определять потребные ресурсы и объемы строительных работ
----------------------	---

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знает: - потребные ресурсы для выполнения различных технологических процессов: - техническое и тарифное нормирование.	Лекции, самостоятельная работа	Контрольная работа, текущий контроль
Умеет: - устанавливать объемы работ: - устанавливать состав рабочих операций и процессов:	Практические занятия, самостоятельная работа	Контрольная работа, рубежный контроль
Владеет: -навыками определения потребных ресурсов и объемов строительных работ.	Практические занятия, самостоятельная работа	Расчетно-графическая работа, зачет, итоговый контроль

2.2 Дисциплинарная карта компетенции ПСК-1

Код ПСК-1	Формулировка компетенции: Владение основными методами выполнения технологических процессов в строительстве и методами контроля качества строительных работ и средствами контроля
--------------	--

Код ПСК-1. Б1.В.13	Формулировка дисциплинарной части компетенции: Владение основными методами выполнения технологических процессов в строительстве и способность определять технологическую последовательность и контроль качества строительных работ.
-----------------------	---

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знает: - требования к качеству строительной продукции и методы ее обеспечения: - требования и пути обеспечения безопасности труда и охраны окружающей среды: - основные положения и задачи строительного производства:	Лекции, самостоятельная работа	Контрольная работа, текущий контроль

- виды и особенности строительных процессов, выполняемых при возведении зданий и сооружений; - методы и способы выполнения основных строительных процессов, в том числе в экстремальных климатических условиях.		
Умеет: - идентифицировать опасные и вредные производственные факторы при выполнении строительных процессов; - принимать выполненные работы; - осуществлять контроль за качеством строительномонтажных работ; - обоснованно выбирать метод выполнения строительного процесса и необходимые технические средства; - разрабатывать технологические карты строительных процессов с учетом правил техники безопасности.	Практические занятия, самостоятельная работа	Контрольная работа, рубежный контроль
Владеет: - методами и приемами осуществления контроля качества строительномонтажных работ; - методами и приемами разработки технологических карт строительных процессов.	Практические занятия, самостоятельная работа	Расчетно-графическая работа, зачет, итоговый контроль

3 Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 6 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Объем и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость		
		по семестрам		всего
1	2	3	4	5
1	Аудиторная (контактная работа)	72		72
	Лекции (Л)	32		32
	Практические занятия (ПЗ)	36		36
	Лабораторные работы (ЛР)			
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4		4
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)	144		144
	Изучение теоретического материала	48		48
	Подготовка к аудиторным занятиям	30		30
	Реферат	18		18
	Расчетно-графическая работа (ИЗ)	48		48
4	Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине: дифф. зачет			
5	Трудоёмкость дисциплины			
	Всего:			
	в часах (ч)	216 (ч)		216 (ч)
	в зачётных единицах (ЗЕ)	6 (ЗЕ)		6 (ЗЕ)

4. Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины											
Номер учеб- ного мо- дуля	Номер раз- дела дисци- пли- ны	Номер темы дисцип- лины	Количество часов и виды занятий (очная форма обучения)						Итого- вый кон- троль	Само- стоя- тель- ная работа	Трудоём- кость, ч / 3Е
			аудиторная работа								
			всего	Л	ПЗ	ЛР	КС Р				
1	1	1	2	1	1				4	6	
		2	2	1	1				4	6	
		3	2	1	1				4	6	
		4	3	1	1				4	7	
	Всего по модулю:		8	4	4				16	24	
2	2	5	4	2	2				3	7	
		6	3	1	2				3	6	
		7	3	1	2				3	6	
		8	3	1	2				3	6	
		9	5	1	2		2		3	8	
	3	10	4	2	2				3	7	
		11	3	2	1				3	6	
		12	2	1	1				3	5	
		13	2	1	1				3	6	
	4	14	4	2	2				4	8	
		15	4	2	2				3	7	
	5	16	4	2	2				3	7	
		17	2	1	1				3	5	
		18	2	1	1				3	5	
		19	2	1	1				3	5	
		20	2	1	1				3	5	
		21	2	1	1				3	5	
	6	22	4	2	2				4	8	
		23	4	2	2				3	7	
		24	5	1	2		2		3	8	
	Всего по модулю:		63	28	32		4		62	126	
	Расчетно-графическая работа (ИЗ)									48	48
	Реферат									18	18
	Промежуточная аттестация								дифф. зачет		
Итого:			72	32	36		4		144	216/6	

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Модуль 1. Основы строительного производства

Раздел 1. Основные положения технологии строительных процессов

Лк – 4 часов, ПЗ – 4 часов, СРС – 16 часов, КСР – 1 час.

Тема 1. Технологические процессы в строительстве. Общие положения.

1. Строительная продукция.
2. Строительные процессы. Материальные элементы, технические средства строительных процессов. Классификация строительных процессов; их структура и содержание. Технические средства строительных процессов, классификация, назначение.

Тема 2. Трудовые ресурсы строительных процессов

1. Профессия, специальность, квалификация строительных рабочих.
2. Единая тарифно-квалификационная система. Подготовка строительных рабочих.
3. Организация труда рабочих. Принципы формирования звеньев и бригад. Сущность принципа разделения и кооперации труда в звене. Виды бригад, их назначение.

Тема 3. Нормирование строительных процессов и организация труда рабочих

1. Техническое нормирование. Нормы времени рабочих, нормы времени работы машины, нормы выработки.
2. Производительность труда в строительстве. Уровень производительности труда строительных рабочих. Выработка, трудоемкость. Сборники норм на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы (ЕниР, ВниР, МНиР).
3. Тарифное нормирование. Его цель и задачи. Тарифная сетка.
4. Пространственные и временные параметры строительных процессов. Развитие строительных процессов в пространстве и времени.

Тема 4. Технологические карты на строительные процессы

1. Назначение технологических карт. Виды технологических карт. Структура и содержание технологических карт.

Модуль 2. Технологии строительных работ

Раздел 2. Земляные работы

Лк – 6 часов, ПЗ – 10 часов, СРС – 15 часов.

Тема 5. Общие положения

1. Назначение процессов разработки грунта. Классификация процессов.
2. Роль грунтов в строительстве. Классификация грунтов по составу и структуре. Основные свойства грунтов. Обеспечение устойчивости откосов насыпей и выемок. Классификация грунтов по трудности разработки. Особенности свойств мерзлых грунтов и влияние их на процессы разработки.

Тема 6. Подготовительные и вспомогательные процессы

1. Состав подготовительных и вспомогательных процессов. Их взаимосвязь и последовательность выполнения.
2. Разбивка земляных сооружений на местности.
3. Водоотвод. Водоотлив. Понижение уровня грунтовых вод иглофильтровыми установками.
4. Временное и постоянное искусственное закрепление грунтов. Назначение и области

применения каждого вида закрепления.

5. Технология закрепления грунтов замораживанием, цементацией, битумизацией, силикатизацией, термическим и другими способами.
6. Определение объемов грунта в котлованах и траншеях.
7. Методы определения объемов грунта для различных видов выемок.

Тема 7. Разработка грунта механическим способом

1. Классификация технических средств для механической разработки грунта. Назначение и рациональные области применения каждого вида технических средств.
2. Разработка грунта землеройными машинами циклического действия (одноковшовыми экскаваторами) Принципы выбора экскаватора. Способы разработки грунта.
3. Особенности технологических процессов разработки грунта экскаваторами с различным сменным оборудованием.
4. Разработка грунта землеройными машинами непрерывного действия (многоковшовыми экскаваторами). Классификация экскаваторов. Области применения каждого типа. Технология разработки грунта многоковшовыми экскаваторами продольного и поперечного копания.
5. Разработка и перемещение грунта землеройно-транспортными машинами. Принципы и условия выбора рационального технического средства.
6. Разработка грунта скреперами. Классификация скреперов. Принципы разработки грунта. Отсыпка грунта скреперами.
7. Разработка грунта бульдозерами. Виды бульдозеров Способы разработки грунта: траншейный и послойный. Способы перемещения грунта: с промежуточным валом и без промежуточного вала.
8. Укладка и уплотнение грунта. Физические принципы уплотнения грунта при различных воздействиях. Технические средства для уплотнения грунта. Технология процессов уплотнения грунта различными механизмами. Контроль качества уплотнения грунта.
9. Комплексная механизация процессов переработки грунта.
10. Контроль качества при производстве земляных работ.
11. Техника безопасности при производстве земляных работ.

Тема 8. Разработка грунта гидромеханическим способом

1. Физические основы и разновидности способа. Области применения гидромеханического способа разработки грунта. Технология разработки грунта гидромониторами.
2. Технология разработки и перемещения грунта землесосными снарядами. Намыв грунта. Принципы намыва грунта эстакадным и безэстакадным методами.

Тема 9. Разработка грунта в зимних условиях

1. Особенности разработки грунта в зимних условиях. Свойства мерзлого грунта.
2. Предохранение грунта от замерзания.
3. Классификация способов разработки мерзлого грунта. Области применения.
4. Технология разработки мерзлого грунта: с предварительным рыхлением, мелкими блоками, крупными блоками.
5. Разработка мерзлого грунта с предварительным оттаиванием. Классификация способов оттаивания по направлению подачи тепла в мерзлый грунт.

Раздел 3. Свайные работы

Лк – 6 часов, ПЗ – 5 часов, СРС – 12 часов, КСР – 1 час.

Тема 10. Общие положения

1. Область применения и достоинства свайных фундаментов.
2. Классификация свай.

Тема 11. Способы погружения свай заводского изготовления

1. Забивка (ударный метод) свай заводского изготовления.
2. Вибропогружение и вибровдавливание свай заводского изготовления.
3. Вдавливание свай заводского изготовления.
4. Завинчивание свай заводского изготовления.
5. Погружение свай заводского изготовления методом подмыва.
6. Погружение свай заводского изготовления с использованием электроосмоса.

Тема 12. Технологический процесс забивки свай

1. Разметка мест забивки.
2. Передвижка и установка копра или сваебойного агрегата у места забивки.
3. Подача сваи к копру.
4. Забивка сваи.
5. Контроль качества при свайных работ.
6. Техника безопасности при производстве свайных работ.
7. Особенности технологии погружения свай в сезонно промерзающих грунтах.

Тема 13. Технологии устройства набивных свай

1. Классификация набивных свай и область их применения.
2. Особенности технологии устройства набивных свай в зависимости от вида.

Раздел 4. Каменная кладка

Лк – 4 часов, ПЗ – 4 часов, СРС – 7 часов.

Тема 14. Общие положения

1. Назначение каменных работ. Достоинства и недостатки. Элементы каменной кладки. Способы заполнения швов.
2. Материалы для каменной кладки. Транспортирование кирпича. Растворы для каменной кладки.
3. Классификация видов каменной кладки.

Тема 15. Общие положения

1. Правила резки кладки.
2. Система перевязки швов.
3. Конструктивные схемы наружных стен.
4. Бутовая и бутобетонная кладка.
5. Организация труда каменщиков.

Раздел 5. Монолитные работы

Лк – 7 часов, ПЗ – 7 часов, СРС – 18 часов, КСР – 1 час.

Тема 16. Общие положения

1. Бетон и железобетон в современном строительстве. Классификация бетонных и железобетонных конструкций. Области эффективного применения монолитных конструкций.
2. Состав комплексного процесса устройства монолитных бетонных и железобетонных конструкций.
3. Бетонные смеси. Состав бетонных смесей, требования предъявляемые к смесям. Основные положения приготовления бетонной смеси. Дозирование компонентов. Способы перемешивания.

Тема 17. Опалубливание конструкций

1. Назначение опалубки. Требования, предъявляемые к опалубке. Основные принципы расчета опалубки. Опалубочные системы. Виды опалубочных систем. Области применения различных опалубочных систем. Классификация, применяемые материалы, конструктивные

особенности. Технология монтажа и демонтажа (разборки) опалубки.

2. Блочно-щитовая вертикально извлекаемая, подъемно-переставная, объемно-переставная, катучая (туннельная), скользящая опалубки. Конструктивные особенности. Материалы. Основные принципы монтажа и демонтажа опалубочных систем.

3. Несъемная опалубка. Виды опалубки. Материалы. Особенности процесса монтажа опалубок различных видов.

4. Оборачиваемость опалубок. Зависимость стоимости опалубочных процессов от оборачиваемости опалубки.

5. Качество опалубки как один из факторов качества конструкции.

6. Демонтаж опалубочных систем. Сроки выполнения процессов, технологические особенности.

Тема 18. Армирование конструкций

1. Назначение арматуры. Виды армирования. Свойства и требования, предъявляемые к арматуре.

2. Ненапрягаемая арматура. Виды арматурных изделий. Принципы их изготовления.

3. Технология армирования различных конструкций. Назначение, величина и способы обеспечения защитного слоя.

4. Предварительно напрягаемая арматура. Виды арматуры. Способы натяжения, области применения.

5. Контроль технологического процесса и его документальное оформление.

Тема 19. Бетонирование конструкций

1. Состав и структура технологического процесса бетонирования.

2. Транспортирование бетонной смеси. Состав процесса транспортирования. Используемые технические средства.

3. Контроль качества бетонной смеси.

4. Способы подачи бетонной смеси в конструкцию. Технические средства и область эффективного применения каждого.

5. Принципы укладки бетонной смеси в конструкцию. Уплотнение бетонной смеси. Способы уплотнения, используемые технические средства, области применения..

6. Контроль качества уплотнения.

7. Устройство рабочих швов при бетонировании конструкций.

8. Выдерживание бетона. Назначение. Оптимальные условия. Продолжительность. Уход за бетоном - создание благоприятных условий для его твердения, способы и технические средства для их реализации. Интенсификация процесса твердения бетона.

Тема 20. Специальные методы бетонирования конструкций

1. Классификация специальных методов бетонирования конструкций. Назначение, сущность и область применения каждого метода.

2. Технология процессов вибровакуумирования; торкретирования.

3. Подводное бетонирование. Способы. Область применения каждого способа. Технология их реализации.

Тема 21. Особенности технологии в экстремальных климатических условиях

1. Сущность и классификация экстремальных климатических условий.

2. Особенности технологии бетонных работ при отрицательных температурах окружающей среды. Основные принципы бетонирования конструкций в зимних условиях Требования к компонентам смеси, условиям приготовления, транспортирования, укладки.

3. Методы выдерживания бетона при отрицательных температурах среды. Области применения каждого.

4. Основные положения технологии электродного прогрева бетона, применения предварительно разогретых смесей, индукционного прогрева, обогрева бетона инфракрасными

лучами и греющими опалубками, термосного выдерживания бетона, использования в бетонах противоморозных добавок.

5. Выбор эффективного метода выдерживания бетона учетом геометрических размеров и конфигурации конструкции; степени и характера армирования; вида и материала опалубки; требуемой величины прочности и сроков ее достижения и т.п. Контроль технологического процесса и его документальное оформление.

6. Особенности технологии бетонных работ в условиях жаркого климата.

Раздел 6. Монтажные работы

Лк – 5 часов, ПЗ – 6 часов, СРС – 10 часов, КСР – 1 час.

Тема 22. Общие положения

1. Классификация методов монтажа.
2. Грузоподъемные монтажные машины и механизмы.
3. Выполнение транспортных работ при монтаже строительных конструкций.
4. Складирование сборных элементов.

Тема 23. Технология основного монтажного цикла

1. Строповка конструкций.
2. Подъем и подача конструкций.
3. Установка, выверка и крепление конструкций.
4. Складирование сборных элементов.

Тема 24. Технологические особенности монтажных работ в зависимости от вида конструкций

1. Монтаж конструкций подземных частей зданий.
2. Монтаж железобетонных конструкций одноэтажных зданий.
3. Технология монтажа железобетонных конструкций многоэтажных зданий.
4. Монтаж крупнопанельных и крупноблочных зданий.
5. Монтаж объемных конструкций, плит перекрытий, перегородок, элементов лестничных клеток.

4.3 Перечень тем практических занятий

Таблица 4.2 – Темы практических занятий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1	1, 2	Технологическое проектирование в строительстве.
2	3, 4	Виды, состав и назначение технологических карт в строительстве. Построение блок-схемы технологической карты.
3	5	Определение черных, красных (проектных) и рабочих отметок.
4	6	Определение геометрического и физического объема разрабатываемого грунта.
5	7	Определение вида забоя и выбор траектории движения экскаватора.
6	8	Расчет количества транспортных средств для вывоза грунта со строительной площадки. Построение графика движения транспортных средств
7	9	Разработка грунта бульдозерами. Построение схем движения бульдозера при снятии растительного слоя грунта и планировке дна котлована.
8	10	Основные положения по проектированию свайных фундамен-

		тов. Построение схемы проходки копровой установки при забивке свай.
9	11, 12	Подсчет объемов работ, учитываемых в калькуляции трудовых затрат и заработной платы при производстве свайных работ.
10	13	Состав и правила оформления технологической карты на свайные работы.
11	14	Особенности технологии каменной кладки. Выбор средств механизации и подмащивания для выполнения каменных работ.
12	15	Подсчет объемов работ, учитываемых в калькуляции трудовых затрат и заработной платы при разработке технологической карты на каменную кладку.
13	16	Технология устройства монолитной фундаментной плиты. Выбор средств механизации для выполнения бетонных работ.
14	17, 18	Подсчет объемов работ, учитываемых в калькуляции трудовых затрат и заработной платы при бетонировании монолитной фундаментной плиты.
15	19, 20, 21	Состав и правила оформления технологической карты на бетонирование монолитной фундаментной плиты.
16	22	Работа с каталогом сборных железобетонных конструкций для одноэтажного промышленного здания. Построение схемы раскладки монтажных элементов в плане.
17	23	Подсчет объемов работ, учитываемых в калькуляции трудовых затрат и заработной платы при монтаже одноэтажного промышленного здания.
18	24	Состав и правила оформления технологической карты на монтаж конструкций одноэтажного промышленного здания.

4.4 Перечень тем лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

5. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится п.7.
5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

5.1 Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 5.1 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

№ темы дисци- плины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудо- ёмкость, час.
1	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	2
	Выполнение расчетно-графической работы	2
2	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	2
	Выполнение расчетно-графической работы	2
3	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	2
	Выполнение расчетно-графической работы	2
4	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	2
	Выполнение расчетно-графической работы	2
5	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	1
	Выполнение расчетно-графической работы	2
6	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	1
	Выполнение расчетно-графической работы	2
7	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	1
	Выполнение расчетно-графической работы	2
8	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	1
	Выполнение расчетно-графической работы	2
9	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	1
	Выполнение расчетно-графической работы	2
10	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	1
	Выполнение расчетно-графической работы	2
11	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	1
	Выполнение расчетно-графической работы	2
12	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	1
	Выполнение расчетно-графической работы	2
13	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	1
	Выполнение расчетно-графической работы	2
14	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	2
	Выполнение расчетно-графической работы	2
15	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	1
	Выполнение расчетно-графической работы	2
16	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	1

	Выполнение расчетно-графической работы	2
17	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	1
	Выполнение расчетно-графической работы	2
18	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	1
	Выполнение расчетно-графической работы	2
19	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	1
	Выполнение расчетно-графической работы	2
20	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	1
	Выполнение расчетно-графической работы	2
21	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	1
	Выполнение расчетно-графической работы	2
22	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	2
	Выполнение расчетно-графической работы	2
23	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	1
	Выполнение расчетно-графической работы	2
24	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	1
	Выполнение расчетно-графической работы	2
	Реферат	18
	Итого: в ч / в 3Е	144/4

5.1.1 Изучение теоретического материала

Тематика вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение:

Тема 1. Технические средства строительных процессов, классификация, назначение.

Тема 2. Виды бригад, их назначение.

Тема 3. Уровень производительности труда строительных рабочих.

Тема 4. Виды технологических карт.

Тема 5. Классификация грунтов по трудности разработки.

Тема 6. Технология закрепления грунтов замораживанием, цементацией, битумизацией, силикатизацией, термическим и другими способами.

Тема 7. Разработка грунта скреперами. Классификация скреперов. Принципы разработки грунта. Отсыпка грунта скреперами.

Тема 8. Принципы намыва грунта эстакадным и безэстакадным методами.

Тема 9. Разработка мерзлого грунта с предварительным оттаиванием. Классификация способов оттаивания по направлению подачи тепла в мерзлый грунт.

Тема 10. Классификация свай.

Тема 11. Погружение свай заводского изготовления методом подмыва.

Тема 12. Контроль качества при свайных работ.

Тема 13. Особенности технологии устройства набивных свай в зависимости от вида.

Тема 14. Материалы для каменной кладки. Транспортирование кирпича.

Тема 15. Бутовая и бутобетонная кладка.

Тема 16. Состав бетонных смесей, требования предъявляемые к смесям.

Тема 17. Оборачиваемость опалубок. Зависимость стоимости опалубочных процессов от оборачиваемости опалубки.

Тема 18. Предварительно напрягаемая арматура. Виды арматуры. Способы натяжения, области применения.

Тема 19. Устройство рабочих швов при бетонировании конструкций.

Тема 20. Подводное бетонирование. Способы. Область применения каждого способа. Технология их реализации.

Тема 21. Основные положения технологии электродного прогрева бетона, применения предварительно разогретых смесей, индукционного прогрева, обогрева бетона инфракрасными лучами и греющими опалубками, термосного выдерживания бетона, использования в бетонах противоморозных добавок.

Тема 22. Грузоподъемные монтажные машины и механизмы.

Тема 23. Складирование сборных элементов.

Тема 24. Технология монтажа железобетонных конструкций многоэтажных зданий.

5.1.2 Расчетно-графическая работа (ИЗ)

Целью расчетно-графической работы является приобретение студентами практических навыков технологического проектирования основных строительных процессов. Расчетно-графическая работа выполняется на основании задания, выдаваемого преподавателем.

Отчет о выполнении расчетно-графической работы должен состоять из расчетно-пояснительной записки с необходимыми схемами.

Расчетно-пояснительная записка должна содержать следующие разделы:

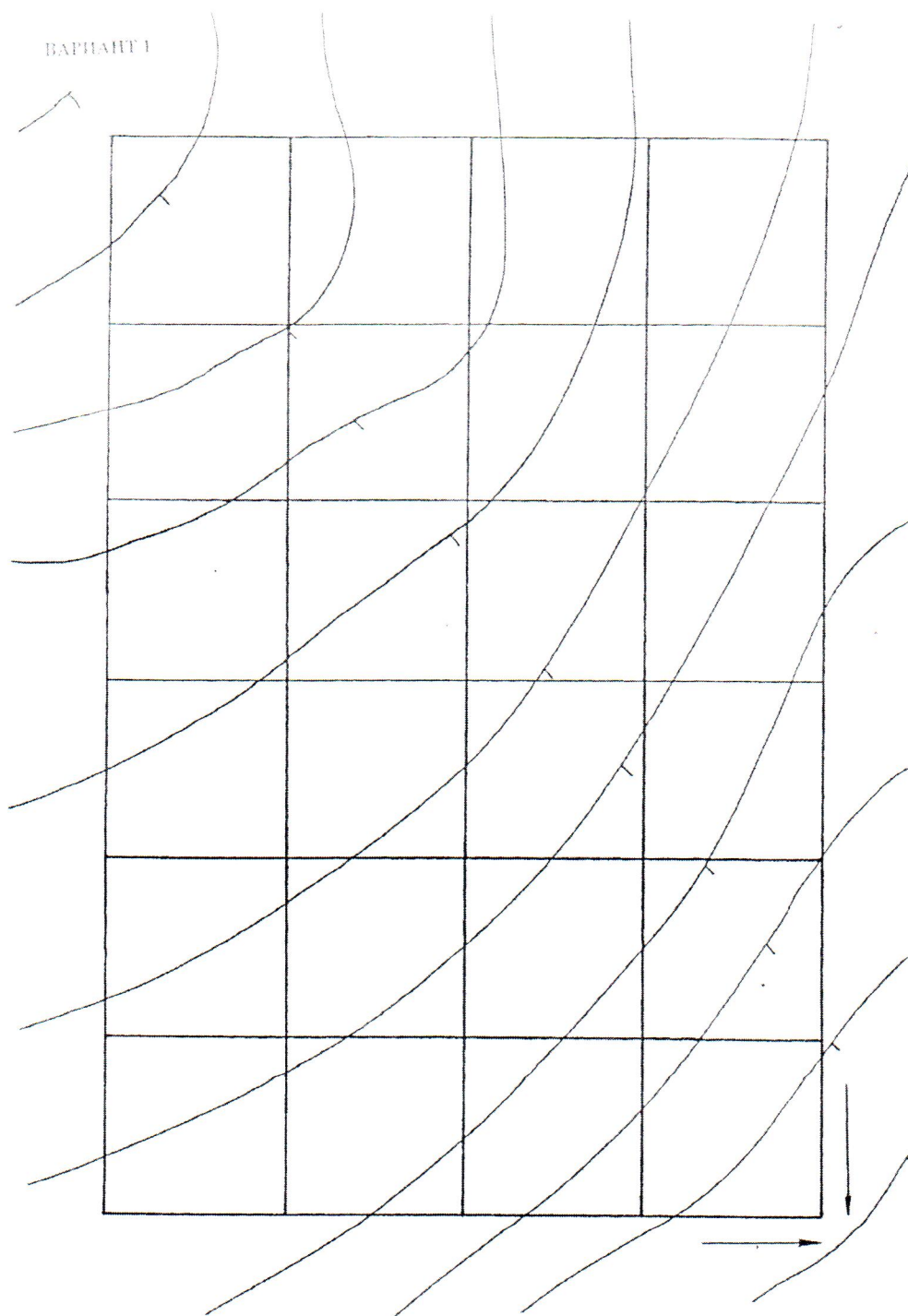
- Титульный лист;
- Задание;
- Содержание;
- Разделы, соответствующие частям расчетно-графической работы;
- Выводы;
- Список использованной литературы;
- Приложения (по необходимости).

На защите студент должен ответить на вопросы преподавателя, касающиеся методики выполнения расчетно-графической работы и полученных результатов. Студент должен хорошо ориентироваться в содержании расчетно-графической работы (содержание таблиц и рисунков). Студент должен показать умение пользоваться справочниками, использованными для выполнения расчетно-графической работы.

Тема расчетно-графической работы: «Технологическое проектирование основных строительных процессов»

Пример блока исходных данных:

1. Сторона квадрата (а) и размеры геодезической сетки
40 , 4x6
2. Высотная отметка исходной горизонтали $H_n = 216.00$
3. Превышение горизонталей по высоте (h) 0,5 м
4. Планировочные уклоны площадки:
 - вдоль длинной стороны геодезической сетки (i_1) 0,001
 -
 - вдоль короткой стороны геодезической сетки (i_2) 0,005
5. Тип грунта супесь
6. Размеры здания в осях:
 - количество пролетов 3
 - ширина пролетов 6,18,12
 - шаг колонн крайнего ряда 6
 - шаг колонн среднего ряда 6
 - длина здания 54



5.1.3 Реферат (презентация)

Темы рефератов (презентаций):

1. Виды штукатурки, подготовка поверхностей под оштукатуривание. Оштукатуривание поверхностей обычными штукатурками.
2. Технологии отделки фасадов.
3. Виды и технологии выполнения декоративных и специальных штукатурок.
4. Виды обоев, основные положения и технологии оклейки стен обоями.
5. Технологии устройства «Промышленных» полов (с упрочненным верхним слоем). Технология выполнения «Наливных полов».
6. Виды, основные положения и технология устройства паркетных полов.

7. Виды, основные положения, технологии устройства рулонных полов: линолеумных и ковровых.
8. Виды, основные положения и технологии устройства ламинатных и пробковых полов.
9. Технология устройства плиточных полов. Основные положения и технологии устройства обогреваемых полов.
10. Технологии отделки натяжных и подшивных потолков.
11. Технология устройства черепичных кровель.
12. Технология устройства металлических кровель.
13. Виды и технологии устройства «мягких» (рулонных) кровель.
14. Виды и технология устройства гидроизоляции.

5.2 Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области; каждое практическое занятие проводится по своему алгоритму. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; закрепление основ теоретических знаний.

6 Фонд оценочных средств дисциплины

6.1 Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

Текущий контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится в следующих формах:

- текущий опрос для анализа усвоения материала предыдущей лекции;
- оценка работы студента на лекционных и практических занятиях в рамках рейтинговой системы.

6.2 Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

Рубежный контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится по окончании модулей дисциплины в следующих формах:

- контрольные работы (КР1, КР2).

6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

1) Экзамен

Не предусмотрен.

2) Дифф. зачет