

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к407) Строительство

Пиотрович А.А., д-р
техн. наук, доцент



23.05.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Технология возведения зданий и сооружений**

для направления подготовки 08.03.01 Строительство

Составитель(и): Полякова И.Ю.

Обсуждена на заседании кафедры: (к407) Строительство

Протокол от 22.05.2025г. № 5

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
(к407) Строительство

Протокол от __ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Пиотрович А.А., д-р техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
(к407) Строительство

Протокол от __ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Пиотрович А.А., д-р техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
(к407) Строительство

Протокол от __ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Пиотрович А.А., д-р техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
(к407) Строительство

Протокол от __ 2029 г. № __
Зав. кафедрой Пиотрович А.А., д-р техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Технология возведения зданий и сооружений

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 6
контактная работа	65	курсовые работы 6
самостоятельная работа	79	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Неделя	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контроль самостоятельно й работы	1	1	1	1
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	65	65	65	65
Сам. работа	79	79	79	79
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Основные положения технологии; технологии возведения земляных и подземных сооружений, зданий из сборных конструкций, искусственного камня, зданий с применением монолитного
1.2	железобетона, надземных инженерных сооружений; технология возведения зданий и сооружений в особых условиях.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.19.06
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Инженерная геодезия
2.1.2	Инженерная и компьютерная графика
2.1.3	Инженерная геология
2.1.4	Геодезические работы в строительстве
2.1.5	Основания и фундаменты
2.1.6	Материаловедение и ТКМ
2.1.7	Технологические процессы в строительстве
2.1.8	Строительные машины и современные технологии строительства
2.1.9	Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Организация и управление в строительстве
2.2.2	Прогрессивные технологии производства СМР в ДВ регионе

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-8: Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии

Знать:

Технологию и методы доводки и освоения технологических процессов строительного производства, машин и оборудования

Уметь:

Выполнять работы освоения технологических процессов строительного производства

Владеть:

Навыками разработки технологической документации

ПК-1: Способность организовывать производство строительно-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского строительства

Знать:

Принципы проектирования промышленных зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования

Уметь:

Пользоваться нормативной базой в проектировании зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования

Владеть:

Методами проектирования строительных объектов

ПК-2: Способность осуществлять организационно-техническое (технологическое) сопровождение и планирование строительства и реконструкции объектов промышленного и гражданского назначения

Знать:

Технологию проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием программно-вычислительных комплексов

Уметь:

Пользоваться универсальными и специализированными программно-вычислительными комплексами и системами автоматизированного проектирования

Владеть:

Технологией проектирования строительных объектов с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Основные положения по технологии возведения зданий. Технологическое проектирование при возведении зданий						
1.1	Предмет и содержание дисциплины. Учебная литература. Основные понятия. Система нормативных документов в строительстве. Организация проектирования в строительстве. Проект производства работ (ППР), его виды и содержание. Методика разработки основных элементов проекта производства работ /Лек/	6	2	ПК-1 ОПК-8	Л1.1 Э1	0	
1.2	Выдача задания на КР. Разработка ведомости объемов работ /Пр/	6	2	ПК-1 ОПК-8	Л1.1Л3.1	0	
1.3	Основные положения по технологии возведения зданий. Технологическое проектирование при возведении зданий /Ср/	6	2	ПК-1 ОПК-8	Л1.1	0	
	Раздел 2. Технология работ подготовительного периода						
2.1	Разбивка зданий и сооружений на местности. Расчистка и планировка территории. Отвод поверхностных и грунтовых вод. Подготовка площадки к строительству и ее обустройство /Лек/	6	2	ПК-1 ОПК-8	Л1.1 Э2	0	
2.2	Искусственное понижение уровня грунтовых вод: расчет притока к иглофильтровой установке; определение параметров водопонизительной системы, построение депрессионных поверхностей подземного потока. /Пр/	6	4	ПК-1 ОПК-8	Л1.1	0	
2.3	Искусственное понижение уровня грунтовых вод: определение глубины заложения кольцевого дренажа; расчет притока подземных вод к несовершенному кольцевому дренажу /Пр/	6	2	ПК-1 ОПК-8	Л1.1	0	
2.4	Предохранение грунтов от промерзания: ознакомление с Предохранение грунтов от промерзания: ознакомление с мероприятиями по предохранению грунтов от промерзания; определение глубины промерзания грунта и расчет толщины утепляющего слоя. /Пр/	6	2	ПК-1 ОПК-8	Л1.1	0	
2.5	Технология работ подготовительного периода /Ср/	6	4	ПК-1 ОПК-8	Л1.1	0	
	Раздел 3. Технологии возведения подземных зданий и сооружений						

3.1	3.1 Работы нулевого цикла. 3.2 Устройство оснований. 3.3 Методы ограждения глубоких котлованов. 3.4 Способы закрепления ограждающих конструкций котлована. 3.5 Фундаменты мелкого заложения 3.6 Свайные фундаменты 3.7 Защита подземной части зданий от грунтовых вод 3.8 Обратные засыпки /Лек/	6	4	ПК-1 ОПК-8	Л1.1 Э2	0	
3.2	Выбор молота для забивки свай /Пр/	6	2	ПК-1 ОПК-8	Л1.1 Э2	0	
3.3	Технологии возведения подземных зданий и сооружений /Ср/	6	10	ПК-1 ОПК-8	Л1.1 Э2	0	
3.4	Технологии используемые для устройства буронабивных свай /Пр/	6	2	ПК-1 ОПК-8	Л1.1 Э2	0	
	Раздел 4. Технология возведения полносборных зданий						
4.1	4.1. Возведение одноэтажных зданий производственного назначения из сборных железобетонных конструкций. 4.1.1 Общие положения 4.1.2. Технология возведения подземной части зданий. 4.1.3. Возведение надземной части зданий 4.1.4. Заделка стыков 4.1.5. Методы монтажа /Лек/	6	2	ПК-1 ОПК-8	Л1.1 Э3	0	
4.2	4.2. Технология возведения одноэтажных производственных зданий с металлическим каркасом 4.2.1 Монтажные соединения металлических конструкций 4.2.2 Поэлементный монтаж здания. 4.2.3 Конвейерно-блочный монтаж. /Лек/	6	1	ПК-1 ОПК-8	Л1.1 Э3	0	
4.3	4.3. Технология возведения многоэтажных каркасных промышленных зданий 4.3.1 Конструктивные схемы зданий 4.3.2 Возведение подземной части зданий 4.3.3 Методы возведения многоэтажных каркасных зданий 4.3.4 Технология устройства стыков /Лек/	6	1	ПК-1 ОПК-8	Л1.1 Э3	0	
4.4	4.4. Технология возведения крупнопанельных зданий 4.4.1 Общие положения 4.4.2 Возведение подземной части зданий 4.4.3 Возведение надземной части зданий 4.4.4 Заделка стыков 4.4.5 Выполнение специальных работ 4.4.6 Выполнение отделочных работ /Лек/	6	2	ПК-1 ОПК-8	Л1.1 Э3	0	

4.5	4.5 Монтаж зданий из объемных блоков 4.5.1 Общие положения 4.5.2 Технология возведения подземной части 4.5.3 Краны используемые для монтажа надземной части 4.5.4 Технология монтажа блоков /Лек/	6	1	ПК-1 ОПК-8	Л1.1 Э3	0	
4.6	4.6. Технология возведения зданий методами подъема перекрытий и этажей 4.6.1. Общие положения. 4.6.2. Технология устройства пакета плит перекрытий 4.6.3. Монтаж перекрытий и этажей. 4.6.4. Механизация работ при возведении зданий. /Лек/	6	2	ПК-1 ОПК-8	Л1.1 Э3	0	
4.7	4.7. Технология возведения зданий системы КУБ 4.7.1. Характеристика системы 4.7.2. Последовательность монтажа колонн. Сопряжение колонн 4.7.3. Характеристики и последовательность монтажа плит перекрытия. Стык колонны и плиты перекрытия 4.7.4. Характеристики вертикальных связей жесткости 4.7.5. Характеристики лестничных маршей и вентиляционных блоков 4.7.6. Характеристики наружных стен 4.7.7. Последовательность монтажа на захватке /Лек/	6	1	ПК-1 ОПК-8	Л1.1 Э3	0	
4.8	Выбор кранов по техническим параметрам /Пр/	6	4	ПК-1 ОПК-8	Л1.1 Э3	0	
4.9	Технология возведения полносборных зданий /Ср/	6	20	ОПК-8	Л1.1Л2.2 Э3	0	
4.10	Технологическая карта на устройство каркаса одноэтажного производственного здания /КР/	6	36	ПК-1 ПК-2 ОПК-8	Л1.1Л2.2Л3. 1 Э3	0	
	Раздел 5. Технология возведения зданий из каменных материалов						
5.1	5.1 Технология возведения зданий из каменных материалов 5.1.1. Общие положения. 5.1.2. Технология возведения зданий с однослойными каменными стенами. 5.1.3. Возведение зданий с многослойными облегченными стенами. 5.1.4. Организация труда каменщиков /Лек/	6	4	ПК-1 ОПК-8	Л1.1 Э3	0	
5.2	5.2 Возведение каменных конструкций в зимних условиях 5.2.1. Общие положения 5.2.2. Способы кладки в зимних условиях 5.2.3. Мероприятия в период оттаивания кладки /Лек/	6	2	ПК-1 ОПК-8	Л1.1 Э3	0	

5.3	Устройство многослойных кирпичных стен. – выбор технологии производства работ; – описание технологических операций, выполняемых в процессе сооружения многослойных стен при строительстве здания с указанием их технологической последовательности; – разработка схемы организации работ на плане здания, с нанесением размеров участков, указанием мест установки порядовок, устройства маяков, расстановкой принятых средств подмащивания, мест установки строительно-го крана и оборудования для приема и хранения раствора. /Пр/	6	4	ПК-1 ОПК-8	Л1.1	0	
5.4	Технология возведения зданий из каменных материалов /Ср/	6	12	ПК-1 ОПК-8	Л1.1Л2.2	0	
	Раздел 6. Технология возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона						
6.1	6.1. Технология возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона 6.1.1. Конструктивные решения железобетонных монолитных зданий 6.1.2. Современные опалубочные системы, применяемые в практике строительства 6.1.2.1 Возведение зданий в разборно-переставных опалубках 6.1.2.2. Блочная опалубка 6.1.2.3 Возведение зданий с использованием объемно-переставной опалубки 6.1.2.4. Возведение зданий и сооружений в горизонтально перемещаемых опалубках 6.1.2.5. Возведение зданий и сооружений в вертикально перемещаемых опалубках 6.1.2.6. Несъемная опалубка 6.1.3. Состав и организация комплексного процесса по возведению монолитных ж/б конструкций. 6.1.4. Технология производства бетонных работ 6.1.5. Механизация бетонных работ /Лек/	6	4	ПК-1 ОПК-8	Л1.1Л2.1 ЭЗ	0	
6.2	6.2. Особенности технологии возведения зданий в экстремальных природно-климатических условиях 6.2.1 Общие положения по уходу за бетоном. 6.2.2. Производство бетонных работ при отрицательных температурах. 6.2.3. Способы предохранения бетона от замерзания на ранней стадии выдерживания и ускорения его твердения. /Лек/	6	2	ПК-1 ОПК-8	Л1.1Л2.1 ЭЗ	0	
6.3	Расчет и проектирование опалубки для возведения стен из монолитного железобетона /Пр/	6	2	ПК-1 ОПК-8	Л1.1 ЭЗ	0	

6.4	Публичная защита курсовых работ /Пр/	6	2	ПК-1 ОПК-8	Л1.1	0	
6.5	Проектирование опалубочных чертежей для возведения шахт лифта и колонн из монолитного железобетона /Пр/	6	2	ПК-1 ОПК-8	Л1.1 Э3	0	
6.6	Выбор рационального комплекта машин для подачи на рабочее место арматуры, опалубки и бетонной смеси /Пр/	6	2	ПК-1 ОПК-8	Л1.1Л2.1 Э3	0	
6.7	Проектирование опалубочных чертежей для возведения перекрытий из монолитного железобетона /Пр/	6	2	ПК-1 ОПК-8	Л1.1Л2.1 Э3	0	
6.8	Работа по проектированию технологической карты на устройство монолитных ж/б конструкций /Ср/	6	25	ПК-1 ОПК-8	Л1.1Л2.2 Л2.1 Э3	0	
Раздел 7. Технология возведения большепролетных зданий							
7.1	7.1. Технология возведения большепролетных зданий 7.1.1 Общие положения 7.1.2. Монтаж балочных и рамных покрытий 7.1.3. Монтаж арочных и купольных покрытий 7.1.4. Монтаж структурных конструкций покрытий 7.1.5. Монтаж висячих покрытий /Лек/	6	2	ПК-1 ОПК-8	Л1.1Л2.2	0	
7.2	Технология возведения большепролетных зданий /Ср/	6	4	ПК-1 ОПК-8	Л1.1Л2.2	0	
Раздел 8. Технология возведения надземных инженерных сооружений из сборных конструкций							
8.1	Технология возведения надземных инженерных сооружений из сборных конструкций /Ср/	6	2	ПК-1 ОПК-8	Л1.1Л2.2	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Казаков Ю. Н., Мороз А. М., Захаров В. П.	Технология возведения зданий: 2018-04-11	Б. м.: Лань, 2018,

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кирнев А.Д., Волосухин В.А., Субботин А.И., Евтушенко С.И.	Технология возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона, инженерного назначения и в особых условиях строительства: учебное пособие	Ростов н/Д: Феникс, 2008,
Л2.2	Теличенко В.И.	Технология возведения зданий и сооружений: Учеб.для вузов	Москва: Высш. шк., 2001,

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Полякова И.Ю., Пучнина Т.С.	Технологическая карта на монтаж элементов стального каркаса: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014,
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)			
Э1	СП 48.13330.2019 «СНиП 12-01-2004 Организация строительства»		https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/59616/
Э2	СП 45.13330.2017 «СНиП 3.02.01-87 Земляные сооружения, основания и фундаменты» (Приказ Минстроя России от 27 февраля 2017 г. № 125/пр)		https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/14715/
Э3	СП70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции		https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/1888/
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)			
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц.АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372			
Microsoft Office Professional 2016			
AutoDESK (AutoCAD, Revit, Inventor Professional, 3ds Max и др.) - САПР, бесплатно для ОУ			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)		
Аудитория	Назначение	Оснащение
3221	Компьютерный класс для проведения лабораторных и практических занятий. "Лаборатория систем качества строительства".	комплект учебной мебели, доска аудиторная (пластиковая), плакаты. Технические средства обучения: ПК, интерактивная доска, аудиосистема, проектор. Лицензионное программное обеспечение: Windows 7 Pro, лиц. 60618367, Office Pro Plus 2007, лиц. 45525415, AutoDESK (AutoCAD, Revit, Inventor Professional, 3ds Max и др.) - САПР (свободно распространяемое ПО) для образовательных учреждений Business Studio 4.0.
326	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория «Беспилотные и цифровые технологии на транспорте и в строительстве».	комплект учебной мебели, холодильник. Технические средства обучения: ПК, интерактивная доска, голографический стол NettleBox, проектор, очки виртуальной реальности, макет, квадрокоптер, БПЛА. Лицензионное программное обеспечение: Windows 10 Pro для образовательных учреждений, контракт №389 от 29.08.2016, Microsoft Office Pro Plus 2007, лиц.№45525415, Microsoft Office Visio Professional 2019 для образовательных учреждений, Microsoft Office Project Professional 2019 для образовательных учреждений, 7-Zip 16.0 (свободно распространяемое ПО), Техэксперт/Кодекс, Система ГАРАНТ, Консультат Плюс, Google Chrome, Renga MEP – студенческая версия, 1C Enterprice Training version, Программные комплексы Autodesk (Autocad 2019, Civil 2019, Revit 2019, 3ds Max 2019, Autodesk Navisworks, Autodesk Infraworks, Autodesk Insight, Autodesk Robot Structural Analysis Professional, Autodesk Structural Analysis for Revit, Autodesk Structural Bridge Design - сетевая лицензия для ВУЗов до 2021 г. Лиц. 399-83998827, ИСКРА –ПТЭР – распространяется без лицензии, Антивирус Kaspersky Endpoint Контракт 469 ДВГУПС от 20.07.2020, до 01.10.2021.
3221	Компьютерный класс для проведения лабораторных и практических занятий. "Лаборатория систем качества строительства".	комплект учебной мебели, доска аудиторная (пластиковая), плакаты. Технические средства обучения: ПК, интерактивная доска, аудиосистема, проектор. Лицензионное программное обеспечение: Windows 7 Pro, лиц. 60618367, Office Pro Plus 2007, лиц. 45525415, AutoDESK (AutoCAD, Revit, Inventor Professional, 3ds Max и др.) - САПР (свободно распространяемое ПО) для образовательных учреждений Business Studio 4.0.
326	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория «Беспилотные и цифровые технологии на транспорте и в строительстве».	комплект учебной мебели, холодильник. Технические средства обучения: ПК, интерактивная доска, голографический стол NettleBox, проектор, очки виртуальной реальности, макет, квадрокоптер, БПЛА. Лицензионное программное обеспечение: Windows 10 Pro для образовательных учреждений, контракт №389 от 29.08.2016, Microsoft Office Pro Plus 2007, лиц.№45525415, Microsoft Office Visio Professional 2019 для образовательных учреждений, Microsoft Office Project Professional 2019 для образовательных учреждений, 7-Zip 16.0 (свободно распространяемое ПО), Техэксперт/Кодекс, Система ГАРАНТ, Консультат Плюс, Google Chrome, Renga MEP – студенческая версия, 1C Enterprice Training version, Программные

Аудитория	Назначение	Оснащение
		комплексы Autodesk (Autocad 2019, Civil 2019, Revit 2019, 3ds Max 2019, Autodesk Navisworks, Autodesk InRoads, Autodesk Insight, Autodesk Robot Structural Analysis Professional, Autodesk Structural Analysis for Revit, Autodesk Structural Bridge Design - сетевая лицензия для ВУЗов до 2021 г. Лиц. 399-83998827, ИСКРА – ПТЭР – распространяется без лицензии, Антивирус Kaspersky Endpoint Контракт 469 ДВГУПС от 20.07.2020, до 01.10.2021.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения письменных заданий. Студенту рекомендуется также в начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией:

- ☐ программой дисциплины;
- ☐ перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- ☐ тематическими планами практических занятий;
- ☐ учебниками, пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- ☐ перечнем вопросов к экзамену.

После этого у студента должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть в процессе освоения дисциплины. Систематическое выполнение учебной работы на практических занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи экзамена.

Подготовка к экзамену.

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу, образовательные Интернет-ресурсы. Основное в подготовке к сдаче экзамену - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать экзамен. При подготовке к сдаче экзамену студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. В период подготовки к зачету студент вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу.

Самостоятельная работа студентов.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- ☐ систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- ☐ углубления и расширения теоретических знаний студентов;
- ☐ формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу;
- ☐ развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности;
- ☐ формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;
- ☐ формирования профессиональных компетенций;
- ☐ развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов:

- ☐ чтение основной и дополнительной литературы (самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам);
- ☐ работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы;
- ☐ работа со словарем, справочником;
- ☐ поиск необходимой информации в сети Интернет;
- ☐ конспектирование источников;
- ☐ реферирование источников;
- ☐ составление аннотаций к прочитанным литературным источникам;
- ☐ составление рецензий и отзывов на прочитанный материал;
- ☐ составление обзора публикаций по теме;
- ☐ подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации;
- ☐ выполнение домашних работ.

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов ДВГУПС: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов; компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории для консультационной деятельности; учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов.

При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется: внимательно ознакомиться с тематикой практического занятия; прочесть конспект лекции по теме, изучить рекомендованную литературу; составить краткий план ответа на каждый вопрос практического занятия; проверить свои знания, отвечая на вопросы для самопроверки; если встретятся незнакомые термины, обязательно обратиться к словарю и зафиксировать их в тетради; при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ

Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Направление: 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль): Информационное моделирование в строительстве

Дисциплина: Технология возведения зданий и сооружений

Формируемые компетенции:

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо

Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично
-----------------	---	---------

Шкалы оценивания компетенций при защите курсового проекта/курсовой работы

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Низкий уровень	Содержание работы не удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся не смог обосновать результаты проведенных расчетов (исследований); цель КР/КП не достигнута; структура работы нарушает требования нормативных документов; выводы отсутствуют или не отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе много орфографических ошибок, опечаток и других технических недостатков; язык не соответствует нормам научного стиля речи.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся не смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований); задачи КР/КП решены не в полном объеме, цель не достигнута; структура работы отвечает требованиям нормативных документов; выводы присутствуют, но не полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе присутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи; при защите КР/КП обучающийся излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; затрудняется или отвечает не правильно на поставленный вопрос.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований); задачи КР/КП решены в полном объеме, цель достигнута; структура работы отвечает требованиям нормативных документов; выводы присутствуют, но не полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе практически отсутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи; при защите КР/КП полно обучающийся излагает материал, дает правильное определение основных понятий; затрудняется или отвечает не правильно на	Хорошо
Высокий	Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований); задачи КР/КП решены в полном объеме, цель достигнута; структура работы отвечает требованиям нормативных документов; выводы присутствуют и полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе отсутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи; при защите КР/КП обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; четко и грамотно отвечает на вопросы.	Отлично

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительн	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета

Перечень вопросов к экзамену

Компетенция ОПК-8; ПК-1

- 1 Система нормативных документов в строительстве.
- 2 Виды строительных работ и продукции.
- 3 Состав Проекта производства работ в полном и не полном объеме.
- 4 Исходные материалы для разработки проектов производства работ.
- 5 Состав технологической карты.
- 6 Назначение, обноска и правила ее устройства.
- 7 Мероприятия по отводу поверхностных вод со стройплощадки.
- 8 Технологии, применяемые для искусственного понижения уровня подземных вод.
- 9 Работы подготовительного периода.
- 10 Конструктивное решение временных дорог и площадок складирования конструкций.
- 11 Типы временных зданий по конструктивному решению.
- 12 Работы «нулевого цикла».

- 13 Ограждающие конструкции используемые для крепления котлованов.
- 14 Технологии используемые для крепления грунтов глубоких котлованов.
- 15 Способы крепления ограждающих конструкций котлована.
- 16 Мероприятия по сохранению оснований при вынужденных перерывах.
- 17 Методы возведения одноэтажных промышленных зданий.
- 18 Технология возведения подземной части одноэтажных промышленных зданий.
- 19 Монтажные соединения металлических конструкций.
- 20 Конвейерный метод возведения одноэтажных промышленных зданий.
- 21 Выверка и временное закрепление сборных железобетонных конструкций каркаса одноэтажного производственного здания.
- 22 Свободный и ограниченно-свободный методы монтажа каркаса многоэтажного промышленного здания.
- 23 Технология устройства стыков при монтаже сборных железобетонных конструкций многоэтажных зданий.
- 24 Методы монтажа рамных и балочных конструкций покрытий
- 25 Методы монтажа арочных конструкций покрытий.
- 26 Методы монтажа купольных конструкций покрытий.
- 27 Методы монтажа структурных конструкций покрытий.
- 28 Технологическая последовательность операций при монтаже висячих покрытий.
- 29 Работы «нулевого цикла» при возведении подземной части крупнопанельных зданий.
- 30 Технологическая последовательность установки сборных элементов при монтаже крупнопанельных зданий.
- 31 Выверка и временное закрепление конструкций при монтаже крупнопанельных зданий.
- 32 Технология устройства стыков в крупнопанельных зданиях.
- 33 Технология объемно-блочного домостроения.
- 34 Последовательность производства работ при возведении зданий методом подъема перекрытий.
- 35 Механизация работ при возведении зданий методом подъема перекрытий.
- 36 Технология устройства пакета плит перекрытий при возведении зданий методом подъема перекрытий.
- 37 Виды и элементы каменной кладки.
- 38 Технология кладки многослойных несущих наружных стен.
- 39 Технология кладки не несущих (навесных) многослойных стен.
- 40 Возведение каменных зданий в условиях низких температур.
- 41 Технология производства работ по возведению монолитных железобетонных конструкций фундаментов и фундаментных плит.
- 42 Технология производства работ по возведению монолитных железобетонных конструкций колонн и стен.
- 43 Технология производства работ по возведению монолитных железобетонных конструкций перекрытий.
- 44 Выдерживание бетона методом «термоса»
- 45 Электродный прогрев монолитных конструкций.
- 46 Методы электрообогрева бетона монолитных конструкций.

Перечень вопросов к защите КР

Компетенция ОПК-8; ПК-1

Вопросы по защите расчетно-графической работы :

- 1) В состав какого проекта входят технологические карты?
- 2) Какие документы входят в состав проекта производства работ при строительстве на городской территории?
- 3) Какие документы входят в состав проекта производства работ при строительстве в сложных природных и геологических условиях?
- 4) В каких случаях используют типовые технологические карты?
- 5) Какие требования предъявляются к технологическим картам при их разработке?
- 6) Из каких разделов состоит технологическая карта?
- 7) Какие исходные материалы требуются для разработки технологической карты?
- 8) Что понимают под технологической оснасткой?
- 9) В чем состоит назначение монтажной оснастки?
- 10) Какие методы производства работ в зависимости от последовательности установки конструктивных элементов приняты в технологической карте?
- 11) Как планируется осуществлять временное складирование конструкций?
- 12) Как определяется требуемая грузоподъемность крана?
- 13) Как определяется требуемая высота подъема крюка?
- 14) Какая взаимосвязь при выборе крана между его грузоподъемностью, высотой подъема и

вылетом стрелы?

- 15) От чего зависят маршруты движения кранов, число их стоянок?
- 16) Как определяются стоянки крана на схеме организации работ?
- 17) Чем обеспечивается временная устойчивость смонтированных колонн, ферм или балок?
- 18) Где и как предусматривается осуществлять укрупнительную сборку конструкций?
- 19) Что необходимо проверить перед подъемом каждого монтажного элемента?
- 20) Как осуществляется строповка монтируемых элементов?
- 21) Как следует производить подъем монтируемых элементов?
- 22) Как производится установка конструкций в проектное положение?
- 23) Когда следует осуществлять расстроповку конструкций?
- 24) В чем состоит производственный контроль качества строительно-монтажных работ?
- 25) Какая последовательность установки конструктивных элементов запроектирована?
- 26) Какие мероприятия предусмотрены для обеспечения точности установки конструкций

каждого типа?

- 27) Как обеспечивается пространственная неизменяемость конструкций в процессе их укрупнительной сборки и установки в проектное положение?
- 28) Как обеспечивается устойчивость конструкций в процессе возведения каркаса?
- 29) Как определяется число болтов и пробок для временного крепления конструкций?
- 30) Чем обеспечивается совмещение и фиксация отверстий в болтовых соединениях?
- 31) Что должна предусматривать расконсервация болтов, гаек и шайб перед их установкой?
- 32) Как производится заданное проектом натяжение болтов?
- 33) В чем заключается входной контроль болтов?
- 34) Как должна быть обработана наружная поверхность стыков после контроля натяжения и приёмки болтового соединения представителем заказчика?
- 35) Как обеспечивается техника безопасности при производстве работ?
- 36) Как производится подсчет расхода материалов на выполнение монтажных работ?
- 37) Как определяются нормативные затраты труда?
- 38) Как определяется состав бригады?
- 39) Как определяется планируемая длительность выполнения работ?
- 40) Какие ТЭП рассчитаны для оценки технологической карты?
- 41) Как определяется выработка рабочих на монтаже?
- 42) Какая нормативная литература использовалась для разработки?

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Примерные задания теста

Задание 1 (ОПК-8; ПК-1)

Выбрать правильный ответ

Способом замораживания на обыкновенных (без противоморозных добавок) растворах в течение зимнего периода разрешается возводить кирпичные здания высотой не более

- четырех этажей и не выше 15 м
- пяти этажей и не выше 20 м
- трех этажей и не выше 10 м
- двух этажей

Задание 2 (ОПК-8; ПК-1)

Укажите ответ цифрой

Нормируемая (СП 70.13330) толщина горизонтальных швов в каменной кладке из кирпича и камней правильной формы _____ мм

Задание 3 (ОПК-8; ПК-1)

Выбрать правильный ответ

Захватка - это часть здания или сооружения,

- выделенная для работы одного рабочего;
- предназначенная для работы бригады рабочих, в течение смены;
- предназначенная для одновременной работы нескольких бригад;
- предназначенная для работы звена рабочих

Задание 4 (ОПК-8; ПК-1)

Выбрать правильный ответ

Затраты труда (проектные или планируемые), необходимые на выполнение некоторой работы, определяются

- количеством доброкачественной строительной продукции, выпущенной данным составом исполнителей за единицу времени;

- произведением времени выполнения работы на объем работ;
 - отношением нормы времени к единице физического объема работы
 - произведением времени выполнения работы на соответствующее число исполнителей в сутки
- Задание 5 (ОПК-8; ПК-1)

Выбрать правильный ответ

Проект производства работ (ППР) утверждается

- застройщиком
- заказчиком
- лицом, финансирующим строительство
- лицом, осуществляющим строительство

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между балльной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительн	Удовлетворитель	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию.	Незначительное несоответствие критерию.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.

Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер.
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.

Оценка ответа обучающегося при защите курсовой работы/курсового проекта

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворитель	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Соответствие содержания КР/КП методике расчета (исследования)	Полное несоответствие содержания КР/КП поставленным целям или их отсутствие.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Качество обзора литературы	Недостаточный анализ.	Отечественная литература.	Современная отечественная литература.	Новая отечественная и зарубежная литература.
Творческий характер КР/КП, степень самостоятельности в разработке	Работа в значительной степени не является самостоятельной.	В значительной степени в работе использованы выводы, выдержки из других авторов без ссылок на них.	В ряде случаев отсутствуют ссылки на источник информации.	Полное соответствие критерию.
Использование современных информационных технологий	Современные информационные технологии, вычислительная техника не были использованы.	Современные информационные технологии, вычислительная техника использованы слабо. Допущены серьезные ошибки в расчетах.	Имеют место небольшие погрешности в использовании современных информационных технологий, вычислительной техники.	Полное соответствие критерию.

Качество графического материала в КР/КП	Не раскрывают смысл работы, небрежно оформлено, с большими отклонениями от требований ГОСТ, ЕСКД и др.	Не полностью раскрывают смысл, есть существенные погрешности в оформлении.	Не полностью раскрывают смысл, есть погрешность в оформлении.	Полностью раскрывают смысл и отвечают ГОСТ, ЕСКД и др.
Грамотность изложения текста КР/КП	Много стилистических и грамматических ошибок.	Есть отдельные грамматические и стилистические ошибки.	Есть отдельные грамматические ошибки.	Текст КР/КП читается легко, ошибки отсутствуют.
Соответствие требованиям, предъявляемым к оформлению КР/КП	Полное не выполнение требований, предъявляемых к оформлению.	Требования, предъявляемые к оформлению КР/КП, нарушены.	Допущены незначительные погрешности в оформлении КР/КП.	КР/КП соответствует всем предъявленным требованиям.
Качество доклада	В докладе не раскрыта тема КР/КП, нарушен регламент.	Не соблюден регламент, недостаточно раскрыта тема КР/КП.	Есть ошибки в регламенте и использовании чертежей.	Соблюдение времени, полное раскрытие темы КР/КП.
Качество ответов на вопросы	Не может ответить на дополнительные вопросы.	Знание основного материала.	Высокая эрудиция, нет существенных ошибок.	Ответы точные, высокий уровень эрудиции.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.