

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

«29»

09

2021 г.

Г.Ю. Нагорная



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Технология возведения высотных и большепролетных зданий

Уровень образовательной программы магистратура

Направление подготовки 08.04.01 Строительство

Направленность (профиль) Промышленное и гражданское строительство

Форма обучения очная (очно-заочная, заочная)

Срок освоения ООП 2 года (2 года 3 месяца, 2 года 6 месяцев)

Институт Инженерный

Кафедра разработчик РПД Строительство и управление недвижимостью

Выпускающая кафедра Строительство и управление недвижимостью

Начальник  
учебно-методического управления

Семенова Л.У.

Директор института

Клинцевич Р.И.

Заведующий выпускающей кафедрой

Мекеров Б.А.

Черкесск, 2021

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	3
3. ИНДИКАТОРЫ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ .....	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ РАБОТЫ .....	5
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.2.1 Разделы (темы) дисциплины, виды деятельности и формы контроля.....	7
4.2.2 Лекционный курс .....	9
4.2.3 Лабораторный практикум .....	10
4.2.4 Практические занятия.....	10
4.3 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ.....	12
5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	13
5.1. Методические указания для подготовки обучающегося к лекционным занятиям....	13
5.2 Методические указания для подготовки обучающегося к лабораторным занятиям..	13
5.3 Методические указания для подготовки обучающегося к практическим занятиям ..	13
5.4 Методические указания по самостоятельной работе обучающегося.....	14
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	16
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
7.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы.....	16
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» .....	17
7.3 Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение.....	18
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
8.1 Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий .....	19
8.2 Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся.....	19
8.3 Требования к специализированному оборудованию .....	19
9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	19
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ .....	21
Аннотация дисциплины .....	37
Рецензия на рабочую программу .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Технология возведения высотных и большепролетных зданий» состоит в ознакомлении обучающихся с основными методами и принципиальными схемами возведения высотных и большепролетных зданий и разработке строительной технологической документации.

При этом *задачами* дисциплины являются овладение обучающимися:

- основ поточного выполнения отдельных видов строительного-монтажных работ;
- методами календарного планирования при выполнении строительного-монтажных работ;
- методикой проектирования строительного генерального плана на стадии выполнения отдельного вида строительного-монтажных работ;
- особенностями технологии инженерной подготовки строительной площадки;
- методикой технологического проектирования отдельных видов строительного-монтажных работ;
- методами разработки проекта производства строительных работ;
- регламентами технологии возведения зданий и сооружений.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Дисциплина «Технология возведения высотных и большепролетных зданий» относится к вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули) Б1, имеет тесную связь с другими дисциплинами.

2.2. В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП.

### Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1	Современные тенденции проектирования высотных, большепролетных и уникальных зданий	Организация строительства высотных и большепролетных зданий
2		Технологическая практика
3		Преддипломная практика

### 3. ИНДИКАТОРЫ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (ОП) – компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОП

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Наименование компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4
1	ПК-4	способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	ПК 4.1 Знать содержание эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов ПК 4.2 Уметь использовать системы автоматизированного проектирования. ПК 4.3 Владеть приемами и технологиями разработки эскизных, технических и рабочих проектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
2	ПК-7	способность разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности	ПК 7.1 Знать содержание компьютерных моделей проектов строительных объектов ПК 7.2 Уметь использовать компьютерные модели проектов строительных объектов. ПК 7.3 Владеть приемами и технологиями разработки компьютерных моделей строительных проектов.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ РАБОТЫ

Очная /очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры*	
			№ 2	№ 3
			часов	часов
1		2	3	4
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		<b>56</b>	<b>42</b>	<b>14</b>
В том числе:				
Лекции (Л)		14	14	
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		42	28	14
Лабораторные работы (ЛР)				
<b>Внеаудиторная контактная работа</b>		<b>6</b>	<b>3,5</b>	<b>1,5</b>
В том числе индивидуальные и групповые консультации		6	3,5	1,5
<b>Самостоятельная работа обучающегося (СРО)** (всего)</b>		<b>55</b>	<b>35</b>	<b>20</b>
Курсовой проект (КП)		35	35	
Подготовка к занятиям (ПЗ)		6		6
Подготовка к текущему контролю (ПТК)		6		6
Подготовка к промежуточному контролю (ППК)		4		4
Работа с книжными источниками		4		4
<b>Промежуточная аттестация</b>	зачет с оценкой (ЗаО)	ЗаО		ЗаО
	Прием экз. час.	0,5		0,5
	КП	КП	КП	
	Приём КП, час	0,5	0,5	
	Экзамен,	Э(27)	Э(27)	
	Прием экз. час.	0,5	0,5	
	Консультация, час	2,0	2,0	
	Контроль	24,5	24,5	
<b>ИТОГО:</b>				
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>часов</b>	<b>144</b>	<b>108</b>	<b>36</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>

### Заочная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры*	
			№ 3 часов	№ 4 часов
1		2	3	4
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		<b>26</b>	<b>12</b>	<b>14</b>
В том числе:				
Лекции (Л)		8	6	2
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		18	6	12
Лабораторные работы (ЛР)				
<b>Внеаудиторная контактная работа</b>		<b>4,5</b>	<b>3,5</b>	<b>1</b>
В том числе индивидуальные и групповые консультации		4,5	3,5	1
<b>Самостоятельная работа обучающегося (СРО)** (всего)</b>		<b>100</b>	<b>47</b>	<b>53</b>
Курсовой проект (КП)		35	35	
Подготовка к занятиям (ПЗ)		12		12
Подготовка к текущему контролю (ПТК)		18	6	12
Подготовка к промежуточному контролю (ППК)		12		12
Работа с книжными источниками		23	6	17
<b>Промежуточная аттестация</b>	зачет с оценкой (ЗаО)	ЗаО		ЗаО
	Прием экз. час.	0,5		0,5
	СРО	3,5		3,5
	КП	КП	КП	
	Приём КП, час	0,5	0,5	
	Экзамен,	Э(9)	Э(9)	
	Прием экз. час.	0,5	0,5	
	Консультация, час	-	-	
	СРО	8,5	8,5	
<b>ИТОГО:</b>				
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>часов</b>	<b>144</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

## 4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.2.1 Разделы (темы) дисциплины, виды деятельности и формы контроля

#### Очная /очно-заочная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды деятельности, включая самостоятельную работу обучающегося (в часах)					Формы текущей и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Семестр 2</i>								
1.	2	Раздел 1. Основные положения возведения высотных и большепролетных зданий. Возведение их подземной части.	8		14	18	40	Текущий тестовый контроль
2.		Раздел 2. Возведение промышленных высотных и большепролетных зданий.	6		14	17	37	Текущий тестовый контроль
3.		<b>Контактная внеаудиторная работа</b>					3.5	Индивидуальные и групповые консультации
4		Промежуточная аттестация					27	Экзамен,
5		Промежуточная аттестация					0,5	КП
6		<b>Итого за 2 семестр:</b>		<b>14</b>	<b>-</b>	<b>28</b>	<b>35</b>	<b>108</b>
<i>Семестр 3</i>								
7	3	Раздел 3. Возведение монолитных высотных и большепролетных зданий.			8	10	18	Текущий тестовый контроль
8		Раздел 4. Проектирование производства работ возведения высотных и большепролетных зданий, календарное планирование в строительстве.			6	10	16	Текущий тестовый контроль
9		<b>Контактная внеаудиторная работа</b>					1.5	Индивидуальные и групповые консультации
10		Промежуточная аттестация					0.5	Зачёт с оценкой
11		<b>Итого за 3 семестр:</b>			<b>14</b>	<b>20</b>	<b>36</b>	

### Заочная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды деятельности, включая самостоятельную работу обучающегося (в часах)					Формы текущей и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Семестр 3</i>								
1.	3	Раздел 1. Основные положения возведения высотных и большепролетных зданий. Возведение их подземной части.	3		3	24	30	Текущий тестовый контроль
2.		Раздел 2. Возведение промышленных высотных и большепролетных зданий.	3		3	23	29	Текущий тестовый контроль
3.		<b>Контактная внеаудиторная работа</b>					3.5	Индивидуальные и групповые консультации
4		Промежуточная аттестация					9	Экзамен,
5		Промежуточная аттестация					0,5	КП
6		<b>Итого за 3 семестр:</b>		<b>6</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>47</b>	<b>72</b>
<i>Семестр 4</i>								
7	4	Раздел 3. Возведение монолитных высотных и большепролетных зданий.	1		6	26	33	Текущий тестовый контроль
8		Раздел 4. Проектирование производства работ возведения высотных и большепролетных зданий, календарное планирование в строительстве.	1		6	27	34	Текущий тестовый контроль
9		<b>Контактная внеаудиторная работа</b>					1	Индивидуальные и групповые консультации
10		Промежуточная аттестация					4	Зачёт с оценкой
11		<b>Итого за 4 семестр:</b>	<b>2</b>		<b>12</b>	<b>53</b>	<b>72</b>	

#### 4.2.2 Лекционный курс

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы лекции	Содержание лекции	Всего часов	
				ОФО/ОЗФО	ЗФО
1	2	3	4	5	6
<b>Семестр</b>				<b>2</b>	<b>3</b>
1.	Раздел 1. Основные положения технологии возведения высотных и большепролетных зданий	Основные положения технологии возведения высотных и большепролетных зданий	Классификация объектов по функциональному и строительно-конструктивному признакам. Поточные методы возведения зданий. Основные положения календарного планирования возведения зданий.	8	3
2.	Раздел 2. Возведение индустриальных высотных и большепролетных зданий.	Возведение индустриальных высотных и большепролетных зданий.	Общие положения. Методы возведения большепролетных зданий. Применение методов возведения большепролетных зданий зависит от следующих основных факторов. Технология возведения зданий с купольными покрытиями	6	3
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				<b>14</b>	<b>6</b>
<b>Семестр</b>				<b>3</b>	<b>4</b>
3.	Раздел 3. Возведение монолитных высотных и большепролетных зданий.	Возведение монолитных высотных и большепролетных зданий.	Приготовление и транспортирование бетонной смеси. Опалубочные работы. Арматурные и сварочные работы. Укладка и уплотнение бетонной смеси. Уход за бетоном и контроль его качества. Особенности производства работ в зимних условиях. Влияние жаркого климата на технологию бетонных работ.	-	1
4.	Раздел 4. Проектирование производства работ возведения	Проектирование производства работ возведения высотных и	Выбор рациональных методов производства работ. Разбивка общего фронта работ на частные. Подсчет необходимых	-	1

	высотных и большепролетных зданий, календарное планирование в строительстве.	большепролетных зданий, календарное планирование в строительстве.	трудоzатрат и количества машинозмен основных строительных машин. Составление карточек-определителя работ. Построение и расчет сетевой модели календарного графика. Оптимизация календарного графика по срокам строительства. Оптимизация календарного графика по трудовым ресурсам. Построение графика распределения ресурсов.		
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				-	<b>2</b>
<b>Всего:</b>				<b>14</b>	<b>8</b>

#### 4.2.3 Лабораторный практикум

– не предусмотрен.

#### 4.2.4 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практического занятия	Содержание практического занятия	Всего часов	
				ОФО/ОЗФО	ЗФО
1	2	3	4	5	6
<b>Семестр</b>				2	3
1.	Раздел 1. Основные положения технологии возведения высотных и большепролетных зданий	Основные положения технологии возведения высотных и большепролетных зданий	Классификация объектов по функциональному и строительному признакам. Поточные методы возведения зданий. Основные положения календарного планирования возведения зданий.	12	3
2	Раздел 2. Возведение промышленных высотных и большепролетных зданий.	Возведение промышленных высотных и большепролетных зданий.	Общие положения. Методы возведения большепролетных зданий. Применение методов возведения большепролетных зданий зависит от следующих основных факторов. Технология	14	3

			возведения зданий с купольными покрытиями		
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				<b>28</b>	<b>6</b>
<b>Семестр</b>				3	4
3	Раздел 3. Возведение монолитных высотных и большепролетных зданий.	Возведение монолитных высотных и большепролетных зданий.	Приготовление и транспортирование бетонной смеси. Опалубочные работы. Арматурные и сварочные работы. Укладка и уплотнение бетонной смеси. Уход за бетоном и контроль его качества. Особенности производства работ в зимних условиях. Влияние жаркого климата на технологию бетонных работ.	8	6
4	Раздел 4. Проектирование производства работ возведения высотных и большепролетных зданий, календарное планирование в строительстве.	Проектирование производства работ возведения высотных и большепролетных зданий, календарное планирование в строительстве.	Выбор рациональных методов производства работ. Разбивка общего фронта работ на частные. Подсчет необходимых трудозатрат и количества машиночеловеческих машин. Составление карточки-определителя работ. Построение и расчет сетевой модели календарного графика. Оптимизация календарного графика по срокам строительства. Оптимизация календарного графика по трудовым ресурсам. Построение графика распределения ресурсов.	6	6
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				<b>14</b>	<b>12</b>
<b>Всего:</b>				<b>42</b>	<b>18</b>

#### 4.3 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ п/п	Виды СРО	Всего часов	
				ОФО/ ОЗФО	ЗФО
1	2	3	4	5	6
<i>Семестр</i>				2	3
1.	Раздел 1. Основные положения возведения высотных и большепролетных зданий. Возведение их подземной части.	1.1	Курсовой проект (КП)	18	18
		1.2	Подготовка к занятиям (ПЗ)	-	-
		1.3	Подготовка к текущему контролю (ПТК)	-	3
		1.4	Подготовка к промежуточному контролю (ППК)	-	-
		1.5	Работа с книжными источниками	-	3
2.	Раздел 2. Возведение индустриальных высотных и большепролетных зданий.	2.1	Курсовой проект (КП)	17	17
		2.2	Подготовка к занятиям (ПЗ)	-	-
		2.3	Подготовка к текущему контролю (ПТК)	-	3
		2.4	Подготовка к промежуточному контролю (ППК)	-	-
		2.5	Работа с книжными источниками	-	3
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				<b>35</b>	<b>47</b>
<i>Семестр</i>				4	5
3.	Раздел 3. Возведение монолитных высотных и большепролетных зданий.	3.1	Курсовой проект (КП)	-	-
		3.2	Подготовка к занятиям (ПЗ)	3	6
		3.3	Подготовка к текущему контролю (ПТК)	3	6
		3.4	Подготовка к промежуточному контролю (ППК)	2	6
		3.5	Работа с книжными источниками	2	8
4.	Раздел 4. Проектирование производства работ возведения высотных и большепролетных зданий.	4.1	Курсовой проект (КП)	-	-
		4.2	Подготовка к занятиям (ПЗ)	3	6
		4.3	Подготовка к текущему контролю (ПТК)	3	6
		4.4	Подготовка к промежуточному контролю (ППК)	2	6
		4.5	Работа с книжными источниками	2	9
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				<b>20</b>	<b>53</b>
<b>Всего:</b>					

## **5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **5.1. Методические указания для подготовки обучающегося к лекционным занятиям**

Лекция - это форма и метод обучения, представляющий собой систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем-лектором материала.

Лекция является ведущим звеном учебного процесса, так как с нее начинается изучение дисциплины, ее тем. Только после лекции следуют другие, подчиненные ей формы обучения: семинары, практические занятия и т. д.

Методологическое значение лекции состоит в том, что в ней раскрываются фундаментальные теоретические основы дисциплины и научные методы, с помощью которых анализируются экономические явления.

Цель лекции - организация целенаправленной познавательной деятельности обучающегося по овладению программным материалом дисциплины.

Задачи лекции - обеспечение формирования системы знаний по дисциплине.

Лекционное занятие преследует пять основных дидактических целей:

- информационную - сообщение новых знаний;
- развивающую - систематизацию и обобщение накопленных знаний;
- воспитывающую - формирование взглядов, убеждений, мировоззрения;
- стимулирующую - развитие познавательных и профессиональных интересов;
- координирующую с другими видами занятий

В процессе подготовки к лекционным занятиям обучающемуся необходимо перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, методические разработки по дисциплине, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы. Следует отметить непонятные термины и положения, подготовить вопросы лектору с целью уточнения правильности понимания. Необходимо приходить на лекцию подготовленным, что будет способствовать повышению эффективности лекционных занятий.

Основным средством работы на лекционном занятии является конспектирование. Конспектирование – процесс мысленной переработки и письменной фиксации информации, в виде краткого изложения основного содержания, смысла какого-либо текста.

В ходе лекции необходимо зафиксировать в конспекте основные положения темы лекции, категории, формулировки, узловые моменты, выводы, на которые обращается особое внимание. По существу конспект должен представлять собой обзор, содержащий основные мысли текста без подробностей и второстепенных деталей.

Для дополнения прослушанного и зафиксированного на лекции материала необходимо оставить в рабочих конспектах поля, на которых впоследствии при подготовке к практическим занятиям можно делать пометки из рекомендованной по дисциплине литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

### **5.2 Методические указания для подготовки обучающегося к лабораторным занятиям**

- не предусмотрены.

### **5.3 Методические указания для подготовки обучающегося к практическим занятиям**

Основной формой закрепления лекционного материала по дисциплине «Технология возведения высотных и большепролетных зданий» являются практические занятия.

Практические занятия представляют собой одну из важных форм работы обучающегося непосредственно в учебной аудитории под руководством преподавателя.

Цель практических занятий - формирование аналитического, творческого мышления путем приобретения практических знаний, умений и навыков при освоении дисциплины.

Практические занятия по дисциплине предполагают их проведение в различных формах с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и компетенций. В зависимости от изучаемой темы и ее специфики преподаватель выбирает или сочетает следующие формы проведения практических занятий: обсуждение теоретических вопросов, подготовка докладов (рефератов, эссе), решение задач, круглые столы, дискуссии, собеседования и т.п. Проверка усвоения отдельных (ключевых) тем может осуществляться посредством проведения коллоквиума.

При подготовке к практическим занятиям рекомендуется использовать конспект лекции и изучить вопросы темы по учебной и научной литературе.

Непосредственную подготовку обучающегося к практическому занятию необходимо начинать надо с изучения рекомендованной учебной и научной литературы. Надо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы обучающийся должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Активное участие в работе на практических занятиях предполагает выступления на них, дополнение ответов однокурсников, коллективное обсуждение спорных вопросов и проблем, что способствует формированию у обучающегося навыков формулирования, аргументации и отстаивания выработанного решения, умения его защитить в дискуссии и представить дополнительные аргументы в его пользу. Активная работа на практическом занятии способствует также формированию у обучающегося навыков публичного выступления, умения ясно, последовательно, логично и аргументировано излагать свои мысли.

Темы практического занятия:

Проект производства работ возведения высотных зданий.

Техническое нормирование в строительстве.

Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование.

#### **5.4 Методические указания по самостоятельной работе обучающегося**

Наряду с чтением лекций и проведением практических занятий предполагается выполнение самостоятельной работы. Самостоятельная работа при изучении дисциплины «Технология возведения высотных и большепролетных зданий» является неотъемлемым элементом учебного процесса.

Самостоятельная работа способствует эффективному усвоению знаний полученных в ходе лекционных и практических занятий, позволяет укрепить полученные навыки, при этом удовлетворяется потребность в самосовершенствовании по изучаемой дисциплине за пределами обязательного образовательного материала.

Формы самостоятельной работы многообразны и включают: изучение законов РФ, монографической литературы, научной и учебной литературы, специальных периодических изданий, Интернет-ресурсов, подготовка вопросов по темам дисциплины, решение задач, подготовка к текущему и промежуточному контролю, написание доклада.

Выполнение всех видов самостоятельной работы увязано с изучением конкретной темы дисциплины.

При подготовке вопросов тем важно:

- использовать достаточно широкий диапазон массива информации, провести обзор периодической литературы и специальных изданий, составить каталог Интернет-ресурсов;

- представить различные подходы, четко и полно определить рассматриваемые понятия, выявить взаимосвязи понятий и явлений, взаимозависимости и связи с другими вопросами;

- грамотно структурировать материал, ясно, четко и логично его излагать, приводить соответствующие примеры из практики, для иллюстрации положений, тезисов и выводов использовать таблицы, схемы, графики, диаграммы

Многие вопросы и проблемы изучаемой дисциплины являются дискуссионными. В связи с этим, обучающемуся важно регулярно изучать монографическую литературу, научные статьи в периодических изданиях, Интернет-ресурсах по актуальной проблематике.

В ходе самостоятельной работы достигается конкретное усвоение учебного материала, развиваются теоретические и аналитические способности, необходимые при подготовке выпускной квалификационной работы.

Курсовой проект на тему: «Проект производства работ возведения высотного здания».

Целью разработки проекта является закрепление теоретических основ, способов и методов возведения зданий и сооружений, с применением современных индустриальных конструкций, технических средств и прогрессивных технологий возведения зданий.

Содержание курсового проекта

Курсовой проект «Проект производства работ возведения высотного здания», должен состоять из расчетно-пояснительной записки и одного листа формата А-1 графической части. Расчетно-пояснительная записка составляется в соответствии с оглавлением методических указаний.

Оформление пояснительной записки и графической части курсового проекта должно соответствовать требованиям ЕСКД.

Заданием для курсового проектирования обучающегося является курсовой проект по Архитектуре зданий, выполненный в предшествующем семестре.

**Подготовка курсового проекта** осуществляется обучающимися по методическим указаниям.

#### **Методические материалы**

А.С. Багдасаров, Учебно-методические рекомендации по выполнению курсовых проектов для обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство

- Черкесск: БИЦ СевКавГГТА, 2016. – 36 с.

Контрольные вопросы для подготовки к защите курсового проекта:

1. Проект производства работ возведения высотных зданий.
2. Техническое нормирование в строительстве.
3. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование.
4. Самостоятельное изучение материала по методам возведения индустриальных высотных и большепролетных зданий.
5. Изучение видов индустриальных опалубочных систем.
6. Поточный метод возведения монолитных зданий.
7. Анализ и оценка конструктивного решения индустриальных высотных зданий.
8. Составление ведомостей потребности в изделиях, материалах и приспособлениях, трудоемкости работ.
9. Подбор механизмов специального и общего назначения.
10. Расчет проектных параметров графика производства работ.
11. Состав сводного и объектного КП. Их назначение.

12. Методика разработки сводного КП.
13. Подсчет объемов строительных работ и разработка нормативной и проектной части объектного КП.
14. Поточный метод строительства, как главная составляющая часть объектного КП.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Всего часов	
				ОФО/ОЗФО	ЗФО
1	2	3	4	5	6
<i>Семестр</i>				2	3
1	2 (3)	<i>Лекция: «Основные положения технологии возведения высотных и большепролетных зданий»</i>	<i>Проблемная, визуализация с использованием компьютерных технологий</i>	8	2
2		<i>Практическое занятие «Возведение индустриальных высотных и большепролетных зданий»</i>	<i>Тематический семинар, использование компьютерных технологий для выполнения заданий, тестирование</i>	2	2
<b>Итого часов в семестре:</b>				<b>10</b>	<b>4</b>
<i>Семестр</i>				3	4
3	3 (4)	<i>Практическое занятие «Возведение монолитных высотных и большепролетных зданий»</i>	<i>Тематический семинар, использование компьютерных технологий для выполнения заданий, тестирование</i>	6	6
<b>Итого часов в семестре:</b>				<b>6</b>	<b>6</b>
<b>Всего:</b>				<b>16</b>	<b>10</b>

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

<b>Основная литература</b>	
1	Технология возведения зданий и сооружений: учебно-методическое пособие / О. В. Машкин, К. В. Бернгардт, А. В. Воробьев, Н. И. Фомин; под редакцией Г. С. Пекарь. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 133 с. — ISBN 978-5-4487-0279-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/76794.html">https://www.iprbookshop.ru/76794.html</a>
2	Терентьев, Г. П. Основы технологии изготовления металлических конструкций для большепролетных зданий и сооружений: учебное пособие / Г. П. Терентьев, Д. Н. Смирнов, А. Д. Смирнов. — Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 126 с. — ISBN 978-5-528-00194-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/80814.html">https://www.iprbookshop.ru/80814.html</a>
4	Плешивцев, А. А. Технология возведения зданий и сооружений: учебное пособие /

	А. А. Плешивцев. — Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 443 с. — ISBN 978-5-4497-0281-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/89247.html">https://www.iprbookshop.ru/89247.html</a> DOI: <a href="https://doi.org/10.23682/89247">https://doi.org/10.23682/89247</a>
5	Соколов, Л. И. Инженерные системы высотных и большепролетных зданий и сооружений: учебное пособие / Л. И. Соколов. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. — 604 с. — ISBN 978-5-9729-0322-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/86591.html">https://www.iprbookshop.ru/86591.html</a>
6	Разработка технологической карты на монолитные работы: учебно-методическое пособие для студентов 2-4 курсов, обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство» (профиль «Промышленное и гражданское строительство»), специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» (специализации «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений», «Строительство подземных сооружений») / А. Н. Василенко, Д. А. Казаков, И. Е. Спивак, А. Н. Ткаченко. — Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 263 с. — ISBN 978-5-7731-0510-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/72960.html">https://www.iprbookshop.ru/72960.html</a>
<b>Дополнительная литература</b>	
1	Доркин, Н. И. Технология возведения высотных монолитных железобетонных зданий: учебное пособие / Н. И. Доркин, С. В. Зубанов. — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 228 с. — ISBN 978-5-5985-0492-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/20527.html">https://www.iprbookshop.ru/20527.html</a>
2	Николенко, Ю. В. Технология возведения зданий и сооружений. Часть 1: учебное пособие / Ю. В. Николенко. — Москва: Российский университет дружбы народов, 2009. — 204 с. — ISBN 978-5-209-03114-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/11446.html">https://www.iprbookshop.ru/11446.html</a>
3	Рязанова, Г. Н. Основы технологии возведения зданий и сооружений: учебное пособие / Г. Н. Рязанова, А. Ю. Давиденко. — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 230 с. — ISBN 978-5-9585-0669-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/58831.html">https://www.iprbookshop.ru/58831.html</a>

### Методические материалы

1. А.С. Багдасаров, Учебно-методические рекомендации по выполнению курсовых проектов для обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство - Черкесск: БИЦ СевКавГГТА, 2016. – 36 с.

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2021-2022	ООО «Ай Пи Эр Медиа». Доступ к ЭБС IPRbooks Лицензионный договор № 8117/21 от 11.06.2021	Подключение с 01.07.2021 до 01.07.2022

Перечень ресурсов сети «Интернет» в свободном доступе:

1. <http://www.rsl.ru/> сайт Российской государственной библиотеки
2. <http://www.gpntb.ru/> сайт Государственной публичной научно-технической библиотеки России
3. <http://elibrary.ru/> сайт Научной электронной библиотеки
4. Архитектурный портал <http://www.archi.ru>
5. Информационная система по строительству <http://www.know-house.ru>
6. Информационно-поисковая система строителя. <http://www.stroit.ru>
7. Кодекс (ГОСТ, СНиП, Законодательство) <http://www.kodeksoft.ru>
8. Стройконсультант <http://www.stroykonsultant.ru>
9. Строительная наука <http://www.stroinauka.ru>
10. Информационно-строительный сервер <http://www.stroymat.ru>
11. Официальный сайт <https://www.graphisoft.ru/archicad>

### 7.3 Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение

Лицензионное программное обеспечение	Реквизиты лицензий/ договоров
Microsoft Azure Dev Tools for Teaching 1. Windows 7, 8, 8.1, 10 2. Visual Studio 2008, 2010, 2013 5. Visio 2007, 2010, 2013 6. Project 2008, 2010, 2013 7. Access 2007, 2010, 2013 и т. д.	Идентификатор подписчика: 1203743421 Срок действия: 30.06.2022 (продление подписки)
MS Office 2003, 2007, 2010, 2013	Сведения об Open Office: 63143487, 63321452, 64026734, 6416302, 64344172, 64394739, 64468661, 64489816, 64537893, 64563149, 64990070, 65615073 Лицензия бессрочная
Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite	Лицензионный сертификат Серийный № JKS4-D2UT-L4CG-S5CN Срок действия: с 18.10.2021 до 20.10.2022
Консультант Плюс	Договор № 272-186/С-21-01 от 30.12.2020 г.
ArchiCAD 17 RUS	Бесплатное ПО для учебных целей Гос.контракт № 0379100003114000006_54609 от 25.02.2014 Лицензионный сертификат для коммерческих целей
Autodesk AutoCAD 2014	Бесплатное ПО для учебных целей Гос.контракт № 0379100003114000006_54609 от 25.02.14 для коммерческих целей
MATLAB (ПП для проведения инженерных расчетов и визуального блочного моделирования в области электроэнергетики)	Гос. контракт № 0379100003114000018 от 16 мая 2014 г. ( <i>Бесплатное использование старой версии</i> )
Abbyy FineReader 12	Гос.контракт № 0379100003114000006_54609 от 25.02.2014 Лицензионный сертификат для коммерческих целей
ЭБС Академия	Лицензионный договор № 000439/ЭБ-19 от

(СПК)	15.02.2019г Срок действия: с 15.02.2019 до 15.02.2022
ЭБС IPRbooks	Лицензионный договор № 8117/21 от 11.06.2021 Срок действия: с 01.07.2021 до 01.07.2022

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1 Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий**

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:

- набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации: проектор, экран, ноутбук;
- специализированная мебель: стол преподавательский, стул для преподавателя, стол ученический, стул ученический, доска ученическая, тумба кафедры.

2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:

- технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории: переносной проектор, переносной настенный экран, ноутбук, системный блок, монитор, плоттер, МФУ;
- специализированная мебель: стол преподавательский, стул для преподавателя, стол ученический, стул ученический, стол компьютерный, доска ученическая.

3. Помещение для самостоятельной работы.

Библиотечно-издательский центр.

Отдел обслуживания печатными изданиями: комплект проекционный, мультимедийное оборудование: экран настенный, проектор, ноутбук; рабочие столы на 1 место, стулья.

Отдел обслуживания электронными изданиями: интерактивная система, монитор, сетевой терминал, персональный компьютер, МФУ, принтер, рабочие столы на 1 место; стулья.

Информационно-библиографический отдел: персональный компьютер, сканер, МФУ, рабочие столы на 1 место, стулья.

### **8.2 Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся**

1. Рабочее место преподавателя, оснащенное ноутбуком.

2. Рабочее место обучающегося, оснащенное компьютером с доступом к сети «Интернет», для работы в электронных образовательных средах, а также для работы с электронными учебниками.

### **8.3 Требования к специализированному оборудованию**

– не предусмотрено.

## **9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается (в случае необходимости) адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их

психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья комплектуется фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в БИЦ Академии. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале.

# **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Технология возведения высотных и большепролетных зданий»**

**1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**Технология возведения высотных и большепролетных зданий**  
*(наименование дисциплины)*

**1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины**

Индекс	Формулировка компетенции
ПК-4	способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем
ПК-7	способность разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности

**2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины**

Основными этапами формирования указанных компетенций, при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающимися на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций обучающимися.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

Разделы (темы) дисциплины	Формируемые компетенции (коды)	
	ПК-4	ПК-7
Раздел 1. Основные положения возведения высотных и большепролетных зданий. Возведение их подземной части.	+	
Раздел 2. Возведение индустриальных высотных и большепролетных зданий.	+	+
Раздел 3. Возведение монолитных высотных и большепролетных зданий.	+	
Раздел 4. Проектирование производства работ возведения высотных и большепролетных зданий, и календарное планирование в строительстве.	+	+

## 2. Показатели, критерии и индикаторы достижения компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

<b>ПК-4 Способность вести разработку технических и рабочих проектах с использованием систем автоматизированного проектирования</b>						
<b>Индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>				<b>Средства оценивания результатов обучения</b>	
	<b>неудовлетв</b>	<b>удовлетв</b>	<b>хорошо</b>	<b>отлично</b>	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<b>ПК 4.1</b> Знать содержание эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов	Допускает существенные ошибки по содержанию эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов. Не знает их структурное отличие	Демонстрирует частичные знания содержания эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов	Демонстрирует знания о содержании эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, но ошибается в их практическом назначении	Демонстрирует знания о содержании эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов и их практическом назначении.	ОФО/ ОЗФО: Текущий тестовый контроль	ОФО/ ОЗФО: Экзамен, КП, зачет с оценкой
<b>ПК 4.2</b> Уметь использовать системы автоматизированного проектирования.	Не умеет использовать системы автоматизированного проектирования	При использовании систем автоматизированного проектирования допускает существенные ошибки в организационно-технологической части проекта.	Демонстрирует умение пользования системами автоматизированного проектирования, но не в полной мере раскрывает возможности вариантного организационно-технологического проектирования	Готов и умеет использовать системы автоматизированного проектирования в разработке эскизных, технических и рабочих проектов	ЗФО: Текущий тестовый контроль	ЗФО: Экзамен, КП, зачет с оценкой
<b>ПК 4.3</b> Владеть приемами и технологиями разработки эскизных, технических и рабочих проектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.	Не владеет технология разработки эскизов, технических и рабочих проектов	Владеет отдельными приемами систем автоматизированного проектирования, но имеет затруднения по их применению в организационно-технологической части проекта	Владеет приемами систем автоматизированного проектирования, но частично допускает ошибки по вариантному проектированию технологической строительной документации	Демонстрирует владение приемами и технологиями разработки эскизных, технических и рабочих проектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.		

<b>ПК-7 Способность разрабатывать компьютерные модели объектов</b>						
<b>Индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>				<b>Средства оценивания результатов обучения</b>	
	<b>неудовлетв</b>	<b>удовлетв</b>	<b>хорошо</b>	<b>отлично</b>	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<b>ПК 7.1</b> Знать содержание компьютерных моделей проектов строительных объектов	Допускает существенные ошибки по содержанию компьютерных моделей проектов строительных объектов.	Демонстрирует частичные знания содержания компьютерных моделей проектов строительных объектов.	Демонстрирует знания о содержании компьютерных моделей проектов строительных объектов, но ошибается в их практическом назначении	Демонстрирует знания о содержании компьютерных моделей проектов строительных объектов и их практическом назначении.	ОФО/ ОЗФО: Текущий тестовый контроль	ОФО/ ОЗФО: Экзамен, КП, зачет с оценкой
<b>ПК 7.2</b> Уметь использовать компьютерные модели проектов строительных объектов.	Не умеет проектировать компьютерные модели проектов строительных объектов	При использовании компьютерных моделей проектов строительных объектов допускает существенные ошибки в организационно-технологической части проекта.	Демонстрирует умение пользования компьютерными моделями проектов строительных объектов но не в полной мере раскрывает возможности вариантного компьютерного организационно-технологического проектирования	Готов и умеет использовать компьютерные модели проектов строительных объектов.	ЗФО: Текущий тестовый контроль	ЗФО: Экзамен, КП, зачет с оценкой
<b>ПК 7.3</b> Владеть приемами и технологиями разработки компьютерных моделей строительных проектов.	Не владеет технологиями разработки компьютерных моделей строительных проектов.	Владеет отдельными приемами разработки компьютерных моделей строительных проектов, но имеет затруднения по их применению в организационно-технологической части проекта	Владеет приемами и технологиями разработки компьютерных моделей строительных проектов, но частично допускает ошибки по вариантному проектированию технологической строительной документации	Демонстрирует владение приемами и технологиями разработки компьютерных моделей строительных проектов.		

#### 4. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине

##### СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Кафедра «Строительство и управление недвижимостью»

Вопросы к экзамену по дисциплине

«Технология возведения высотных и большепролетных зданий»

1. Классификация строительных объектов по строительно-конструктивным характеристикам.
2. Поточный метод возведения зданий.
3. Проект производства работ: виды, содержание и назначение.
4. Основные положения календарного планирования.
5. Организационные мероприятия до начала строительства.
6. Состав и назначение работ по инженерной подготовке площадки к строительству.
7. Очистка строительной площадки.
8. Отвод поверхностных и грунтовых вод строительной площадки.
9. Инженерные сети, временные здания и сооружения строительной площадки.
10. Методы возведения полносборных (индустриальных) зданий.
11. Поэлементный, блочный методы и возведение сооружений методом «целиком».
12. Раздельный, комплексный и комбинированный методы возведения зданий.
13. Возведение одноэтажных полносборных (индустриальных) зданий.
14. Возведение многоэтажных полносборных (индустриальных) зданий.
15. Возведение многоэтажных каркасно-панельных индустриальных зданий.
16. Возведение традиционных жилых зданий.
17. Возведение крупнопанельных жилых зданий.
18. Возведение крупноблочных жилых зданий.
19. Общие положения возведения зданий методом подъема.
20. Возведение зданий методом подъема перекрытий.
21. Возведение большепролетных сооружений с вантовыми покрытиями.
22. Возведение большепролетных сооружений с купольными покрытиями.
23. Возведение большепролетных сооружений с арочными покрытиями.
24. Методы возведения монолитных зданий.
25. Поточный метод возведения монолитных зданий.
26. Возведение монолитных зданий в блочной, вертикально извлекаемой опалубочной системе.
27. Возведение монолитных зданий в скользящей опалубочной системе.
28. Возведение монолитных зданий в пневматической опалубочной системе.
29. Возведение монолитных зданий в несъемной опалубочной системе.
30. Возведение сборно-монолитных зданий.

#### **Критерии оценки:**

- «отлично» выставляется обучающему, если:

- даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, правильно;
- при ответах выделялось главное, все теоретические положения умело увязывались с требованиями руководящих документов;
- ответы были четкими и краткими, а мысли излагались в логической последовательности;

- показано умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии;
- оценка «хорошо»:
- даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, правильно решены практические задания;
- при ответах не всегда выделялось главное, отдельные положения недостаточно увязывались с требованиями руководящих документов;
- ответы в основном были краткими, но не всегда четкими.
- оценка «удовлетворительно»:
- даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования
- на уточняющие вопросы даны правильные ответы;
- при ответах не выделялось главное;
- ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности;
- на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы.
- оценка «неудовлетворительно»:
- не выполнены требования, предъявляемые к знаниям, оцениваемым “удовлетворительно”.

# СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Кафедра «Строительство и управление недвижимостью»

## Вопросы к зачету по дисциплине

### «Технология возведения высотных и большепролетных зданий»

1. Техническое нормирование в строительстве.
2. Нормы времени и нормы выработки. Их взаимосвязь.
3. Определение нормативной трудоемкости работ.
4. Нормативная трудоемкость и выработка.
5. Производительность труда в строительстве и методика её анализа.
6. Назначение календарных планов.
7. Виды, структура и состав календарных планов.
8. Методика определения проектной трудоемкости работ.
9. Определение нормативной и проектной продолжительности производства работ.
10. Методика корректировки объектного календарного плана с учетом фактической продолжительности производства работ.
11. Техничко-экономическая оценка объектного календарного плана.

#### Критерии оценки:

- «зачтено» *выставляется обучающегося, если у него:*

- *Продвинутый уровень освоения:*

- даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, правильно;
- при ответах выделялось главное, все теоретические положения умело увязывались с требованиями руководящих документов;
- ответы были четкими и краткими, а мысли излагались в логической последовательности;
- показано умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии;

- *Углубленный уровень освоения:*

- даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, правильно решены практические задания;
- при ответах не всегда выделялось главное, отдельные положения недостаточно увязывались с требованиями руководящих документов;
- ответы в основном были краткими, но не всегда четкими.

- *Пороговый уровень освоения:*

- даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования
- на уточняющие вопросы даны правильные ответы;
- при ответах не выделялось главное;
- ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности;
- на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы.

- *отметка «не зачтено» выставляется обучающегося, если:*

- не выполнены требования, предъявляемые к знаниям, оцениваемым пороговым уровнем освоения.

# СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Кафедра «Строительство и управление недвижимостью»

## **Тестовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине «Технология возведения высотных и большепролетных зданий»**

### 1. Проект производства работ - это:

- 1) документированная модель процессов заготовки и доставки материалов.
- 2) документированная модель процессов строительного производства.
- 3) документированная модель процессов организации инженерного обеспечения строительного производства.

### 2. Какие из указанных видов документов входят в состав проекта производства работ:

- 1) стройгенплан.
- 2) сводные сметные расчеты.
- 3) генплан застройки.

### 3. По каким показателям выполняют технико - экономическую оценку проекта производства работ:

- 1) по объёмно - планировочному и конструктивному решению здания.
- 2) по степени сборности и уровню механизации работ.
- 3) по трудоемкости и выработки производства строительных работ.

### 4. Календарный план - это:

- 1) документированная модель процессов строительного производства.
- 2) документированная модель очередности и сроков выполнения строительных процессов.
- 3) документированная модель очередности и сроков изготовления строительных промышленных конструкций.

### 5. Сколько видов календарных планов применяют в строительстве:

- 1) два.
- 2) три.
- 3) четыре.

### 6. Кто является разработчиком проекта производства работ

- 1) проектная организация.
- 2) строительная организация.
- 3) заказчик.

### 7. В какой форме разрабатывают объектный календарный план

- 1) в форме таблицы с распределением объемов работ по периодам строительства.
- 2) в графической форме с распределением объемов работ.
- 3) в таблично-графической форме с отражением последовательности и сроков выполнения работ.

### 8. Вопросы, решаемые в организационный период до начала строительства:

- 1) определяют сроки и количество поставки на объект материалов и изделий.
- 2) разрабатывают проектную документацию и заключают договора подрядного строительства.
- 3) прокладывают дороги и инженерные сети к строительной площадке.

### 9. Решения о проектировании документации и строительстве зданий принимают:

- 1) на основании технико - экономических обоснований.
- 2) на основании степени освоённости региона строительства.
- 3) на основании наличия в регионе строительства базы строительной индустрии.

10. Какие работы входят в состав работ по инженерной подготовке площадки к строительству?
- 1) отвод земельного участка под строительство и выполнение инженерно - геологических изысканий.
  - 2) создание геодезической сети и сооружение инженерных сетей.
  - 3) обеспечение строительства минимально - необходимым запасом материалов и конструкций.
11. Геодезическая разбивочная основа на площадке создается:
- 1) с опиранием на один репер;
  - 2) с опиранием на два репера;
  - 3) с опиранием на три репера.
12. Привязка осей здания на площадке производится методом:
- 1) прямоугольных координат.
  - 2) линейных координат.
  - 3) высотных координат.
13. Разборка и снос зданий производится:
- 1) в один этап.
  - 2) в два этапа.
  - 3) в три этапа.
14. Методы сноса зданий:
- 1) разборка и обрушение.
  - 2) перенос и разборка.
  - 3) подкоп основания и засыпка грунтом.
15. При очистке площадки строительства как могут поступать с ценными породами деревьев:
- 1) выкорчевывают и отправляют на свалку.
  - 2) выкорчевывают и пересаживают.
  - 3) оставляют на площадке и корректируют привязку зданий.
16. При срезке грунта растительного слоя на площадке:
- 1) его вывозят в отвал.
  - 2) его вывозят на рекультивацию земель.
  - 3) его оставляют на площадке для обратной засыпки пазух котлована.
17. Отвод поверхностных вод с площадки выполняют:
- 1) планировкой площадки с созданием уклона в сторону водосброса.
  - 2) планировкой площадки с созданием уклона в сторону приямков.
  - 3) планировкой площадки с созданием уклона к нагорной стороне.
18. Защиту площадки от поверхностных «чужих» вод с нагорной стороны выполняют:
- 1) устройством закрытой дренажной системы.
  - 2) устройством водопонизительной системы в нагорной стороне.
  - 3) устройством канав с нагорной стороны.
19. Защиту площадки от обводнения грунтовыми водами выполняют:
- 1) устройством дренажной системы.
  - 2) устройством иглофильтровой системы.
  - 3) устройством канав по периметру площадки.
20. По организационно - технической готовности к строительству районы будущего строительства подразделяют на следующие виды:
- 1) труднодоступные и недоступные.
  - 2) освоенные и неосвоенные.
  - 3) сейсмичные и несейсмичные.

21. Какие временные сооружения устраивают для нужд строительства:
- 1) подземные и надземные переходы.
  - 2) временные здания и инженерные коммуникации.
  - 3) подъездные и объездные транспортные коммуникации.
22. Потребность во временных сооружениях определяется:
- 1) планировочным заданием.
  - 2) директивным указанием.
  - 3) проектным расчетом.
23. В каких случаях применяют закрытый способ возведения подземных сооружений:
- 1) при устройстве фундаментов глубокого заложения.
  - 2) при устройстве фундаментов под водой.
  - 3) при устройстве фундаментов в сейсмических регионах.
24. При возведении подземного сооружения методом «стена в грунте» работы выполняют в следующей последовательности:
- 1) устраивают глубокий котлован и возводят стены по его периметру.
  - 2) устраивают глубокие траншеи и возводят стены по периметру сооружения.
  - 3) инъецируют бетонную смесь в заранее пробуренные скважины по периметру сооружения.
25. При возведении подземного сооружения опускным методом работы выполняют в следующей последовательности:
- 1) устраивают рабочий котлован, возводят колодец и подрабатывая грунт в основании колодца, опускают его до проектной глубины.
  - 2) устраивают глубокий котлован и возводят колодец до проектной высоты.
  - 3) устраивают глубокий котлован и опускают в него колодец до проектной глубины.
26. Природоохранные сооружения для очистки стоков возводят:
- 1) надземными.
  - 2) заглубленными.
  - 3) подводными.
27. Строительный генеральный план - это:
- 1) генеральный план объекта.
  - 2) план строительной площадки.
  - 3) план ввода объекта.
28. Что показывается на стройгенплане:
- 1) план благоустройства объекта.
  - 2) планы этажей объекта.
  - 3) объекты строительного хозяйства.
29. Основным принципом организации монтажа сборных конструкций является:
- 1) поэлементный монтаж конструкций.
  - 2) блочный монтаж конструкций.
  - 3) поточность монтажа конструкций.
30. Для организации монтажа конструкций методом «с колёс» предварительно разрабатывают:
- 1) почасовые монтажно - транспортные графики.
  - 2) проект организации строительства.
  - 3) потребность в минимально - необходимом запасе конструкций.
31. Для монтажа конструкций блочным методом предварительно:
- 1) конструкции раскладывают у мест монтажа.

- 2) конструкции укрупняют на земле.
  - 3) конструкции монтируют непосредственно с транспортных средств.
32. При возведении здания методом наращивания:
- 1) первоначально монтируют конструкции верхнего яруса, а затем следующих ярусов, в направлении «сверху - вниз».
  - 2) аналогично, в направлении «слева-направо».
  - 3) конструкции монтируют в направлении «снизу - вверх».
33. Виды строительного генерального плана:
- 1) временный и постоянный.
  - 2) общеплощадочный и объектный.
  - 3) открытый и закрытый.
34. Назначение стройгенпланов:
- 1) проектирование и осуществление эффективной модели организации строительной площадки.
  - 2) проектирование и осуществление эффективной модели обеспечения строительства материалами и конструкциями.
  - 3) проектирование и осуществление эффективной модели благоустройства территории строительства.
35. На стройгенплане:
- 1) показаны в плане объекты строительной площадки.
  - 2) показаны в плане объекты поставки строительных материалов и конструкций.
  - 3) показаны в плане объекты благоустройства площадки.
36. При возведении здания методом подрачивания:
- 1) сначала монтируют конструкции верхнего яруса, затем следующих ярусов, в направлении «сверху - вниз».
  - 2) сначала монтируют конструкции нижнего яруса, а затем следующих ярусов, в направлении «снизу-вверх».
  - 3) аналогично п.2, в направлении «слева - направо».
37. Основные преимущества возведения сооружений методом «поворота», получают за счет:
- 1) снижения материалоемкости сооружений.
  - 2) снижения трудоемкости работ.
  - 3) снижения транспортных затрат.
38. При раздельном методе возведения зданий:
- 1) сразу устанавливают разнотипные конструкции одной ячейки.
  - 2) конструкции в ячейке устанавливают жесткими блоками.
  - 3) устанавливают конструкции одного типа, затем второго, третьего и т.д.
39. Преимущества раздельного метода возведения зданий:
- 1) повышается производительность труда рабочих при выполнении монтажных процессов.
  - 2) раннее открытие «фронта» для ведения послемотажных работ.
  - 3) сокращение сроков строительства.
40. Недостатки раздельного метода возведения зданий
- 1) конструкции различной массы устанавливает один кран.
  - 2) большое число проходов и стоянок крана.
  - 3) частая смена монтажной оснастки.
41. При комплексном методе возведения зданий
- 1) сразу устанавливают разнотипные конструкции одной ячейки.
  - 2) конструкции устанавливают блоками.
  - 3) устанавливают конструкции одного типа, затем второго, третьего и т.д.

42. Преимущества комплексного метода возведения зданий.
- 1) повышается производительность труда рабочих при выполнении монтажных процессов.
  - 2) раннее открытие «фронта» для ведения послемонтажных работ.
  - 3) сокращается потребность в конструкциях и материалах.
43. Недостатки комплексного метода возведения зданий
- 1) конструкции различной массы устанавливает один кран.
  - 2) большое число проходов и стоянок крана.
  - 3) большое количество грузозахватных приспособлений.
44. При комбинированном методе возведения зданий:
- 1) устанавливают конструкции одного типа, затем второго, третьего, и т.д.
  - 2) устанавливают конструкции одного типа, а затем все остальные конструкции ячейки.
  - 3) устанавливают сразу все конструкции ячейки.
45. При возведении многопролетных одноэтажных полносборных промзданий с пролетами, шириной до 18м и шаге колонн до 6м движение крана организуют:
- 1) посередине пролета.
  - 2) со смещением влево или вправо от середины пролета.
  - 3) по внешнему периметру пролета.
46. При возведении многопролетных одноэтажных полносборных промзданий с пролетами, шириной более 18 м движение крана организуют:
- 1) посередине пролета.
  - 2) со смещением влево или вправо от середины пролета.
  - 3) по внешнему периметру пролета.
47. При возведении одноэтажных полносборных промзданий из железобетонных конструкций с мостовыми кранами в пролетах применяют:
- 1) отдельный метод.
  - 2) комплексный метод.
  - 3) комбинированный метод.
48. Возведение всего каркаса многопролетного одноэтажного полносборного промздания с мостовыми кранами в пролетах отдельным методом возможно, если:
- 1) кран перемещается вдоль пролетов здания.
  - 2) кран перемещается поперек пролетов здания.
  - 3) кран перемещается вне пролетов здания.
49. Привязку пути движения самоходного стрелового крана выполняют по расчетным формулам:
- 1)  $l = R_{n.n} + 0,5l_3$ ;  $l = L_{max}$ ,
  - 2)  $l = R_{n.n} + l_6$ ;  $l = L_{min}$ ,
  - 3)  $l = R_{n.n} - l_6$ ;  $l = L_{max} - L_{min}$ ,
- где:  $l$  - привязка пути;  $R_{n.n}$  - радиус поворота платформы крана;  $l_6$  - зазор безопасности;  $l_3$  - длина (толщина) элемента;  $L_{max}$  и  $L_{min}$  - соответственно, максимальный и минимальный вылет крюка крана.
50. Монтаж наружных стеновых панелей одноэтажных промзданий ведут в следующей последовательности:
- 1) поярусно по периметру здания - сперва все цокольные панели, затем 2-й ряд, 3-й ряд и т.д.
  - 2) поярусно сперва панели главного фасада, а затем бокового фасада.

- 3) последовательно от цокольной панели до парапетной в каждой ячейке здания.
51. Для возведения высотного многоэтажного полносборного здания, при расположении крана в пятне застройки применяют следующий метод:
- 1) здание возводят поэтажно.
  - 2) здание возводят секциями снизу доверху на всю ширину.
  - 3) здание возводят секциями сверху донизу на всю ширину.
52. Высотные многоэтажные полносборные здания возводят:
- 1) блочным методом, подрачиванием.
  - 2) поэтажно, наращиванием.
  - 3) методом поворота.
53. При возведении высотного многоэтажного здания двумя и более монтажными кранами:
- 1) здание в плане разбивают на зоны, и в каждой зоне должен работать только один кран.
  - 2) здание в плане разбивают на зоны, и в одной зоне должны работать все краны.
  - 3) здание в плане не разбивают на зоны.
54. Привязку к зданию пути движения башенного крана с низкой грузовой платформой выполняют с учетом следующих формул:
- 1)  $l = R_{n.n} + 0,5l_3$ ;
  - 2)  $l = R_{n.n} + l_6$ ;
  - 3)  $l = R_{n.n} - l_6$ ;
- где:  $l$  - привязка пути;  $R_{n.n}$  - радиус поворота платформы крана;  $l_6$  - зазор безопасности;  $l_3$  - длина (толщина) элемента;
55. Высотные многоэтажные каркасно - панельные здания возводят:
- 1) поэтажно.
  - 2) независимо от нижнего этажа.
  - 3) независимо от верхнего этажа.
56. Высотные многоэтажные каркасно - панельные здания возводят:
- 1) в направлении «от крана».
  - 2) в направлении «на кран».
  - 3) независимо от расположения крана.
57. Бетонные панели наружных стен в высотных многоэтажных каркасно – панельных зданиях устанавливают:
- 1) поэтажно, до установки конструкций данного этажа.
  - 2) поэтажно, после установки конструкций данного этажа.
  - 3) поэтажно, после возведения всего каркаса здания и устройства кровли.
58. В высотных многоэтажных каркасно - панельных зданиях плиты перекрытий этажа укладывают по ригелям в следующей последовательности:
- 1) по участкам, подряд в направлении «на кран».
  - 2) по участкам, подряд в направлении «от крана».
  - 3) по участкам, сначала укладывают межколонные плиты, а затем пролетные в направлении «на кран».
59. Монтаж плит перекрытий в высотных каркасно - панельных зданиях ведут:
- 1) поэтажно, после установки всех нижерасположенных сборных конструкций данного этажа.
  - 2) поэтажно, сразу после установки ригелей данного этажа.
  - 3) поэтажно, после возведения каркаса здания.
60. Возведение каркаса большепролетного полносборного здания комплексным методом возможно, если:

- 1) применяют железобетонные колонны.
- 2) применяют металлические колонны.
- 3) применяют монолитные колонны.

Компетенции, формируемые вопросами теста

Индекс	Формулировка компетенции	Задания теста
ПК-4	способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	№ 1-15 № 31-45
ПК-7	способность разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности	№ 16-30 № 46-60

Показатели и критерии оценки выполнения тестовых заданий:

Шкала оценивания	Показатели
«Зачтено»	обучающийся выполнил тестовые задания с долей правильных ответов выше 60%
«Не зачтено»	обучающийся выполнил тестовые задания с долей правильных ответов ниже 60%.

## 5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции

Система и критерии оценивания по каждому виду текущего контроля успеваемости

*А. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена*

Критерии оценивания

- полнота усвоения материала,
- качество изложения материала,
- правильность выполнения заданий,
- аргументированность решений.

Оценка			
«2» (неудовлетв.)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в экономической терминологии, допускает существенные ошибки.	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической	Обучающийся твердо знает материал, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос.	Обучающийся знает научную терминологию, методы и приемы анализа проблем в строительной отрасли, глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.

	последовательности в изложении программного материала.		
Не умеет использовать методы и приемы обследования и экспертиз, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено.	Теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос	Теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое.	Умеет использовать основные положения и методы при решении профессиональных задач. Умеет объяснять и анализировать процессы в строительстве и экспертизе. Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.
Обучающийся не имеет навыков анализировать процессы в оценке технического состояния зданий, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено	Обучающийся допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала	Обучающийся грамотно и по существу излагает материал, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Обучающийся имеет навыки интерпретировать эмпирические данные для оценки состояния технологии возведения зданий и сооружений, глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний.

*Б. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

- «отлично» выставляется обучающегося, если:

- даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, правильно;
- при ответах выделялось главное, все теоретические положения умело увязывались с требованиями руководящих документов;
- ответы были четкими и краткими, а мысли излагались в логической последовательности;
- показано умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии;

- оценка «хорошо»:

- даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, правильно решены практические задания;

- при ответах не всегда выделялось главное, отдельные положения недостаточно увязывались с требованиями руководящих документов;
- ответы в основном были краткими, но не всегда четкими.
- оценка «удовлетворительно»:
- даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования
- на уточняющие вопросы даны правильные ответы;
- при ответах не выделялось главное;
- ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности;
- на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы.
- оценка «неудовлетворительно»:
- не выполнены требования, предъявляемые к знаниям, оцениваемым «удовлетворительно».

Показатели и критерии оценки выполнения тестовых заданий:

Шкала оценивания	Показатели
«Зачтено»	обучающийся выполнил тестовые задания с долей правильных ответов выше 60%
«Не зачтено»	обучающийся выполнил тестовые задания с долей правильных ответов ниже 60%.

**Аннотация дисциплины**

Дисциплина (Модуль)	Технология возведения высотных и большепролетных зданий
Реализуемые компетенции	ПК-4, ПК-7.
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>ПК 4.1 Знать содержание эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов</p> <p>ПК 4.2 Уметь использовать системы автоматизированного проектирования.</p> <p>ПК 4.3 Владеть приемами и технологиями разработки эскизных, технических и рабочих проектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p> <p>ПК 7.1 Знать содержание компьютерных моделей проектов строительных объектов</p> <p>ПК 7.2 Уметь использовать компьютерные модели проектов строительных объектов.</p> <p>ПК 7.3 Владеть приемами и технологиями разработки компьютерных моделей строительных проектов.</p>
Трудоемкость, з.е.	144/4
Формы отчетности (в т.ч. по семестрам)	<p>ОФО/ ОЗФО: Курсовой проект во 2 семестре</p> <p>Экзамен во 2 семестре</p> <p>Зачет с оценкой в 3 семестре</p> <p>ЗФО: Курсовой проект в 3 семестре</p> <p>Экзамен в 3 семестре</p> <p>Зачет с оценкой в 4 семестре</p>